



35.C15284

PATENT APPLICATION

#5
S.W.H
2/11/02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
: Examiner: Unassigned
ATSUSHI TANAKA)
: Group Art Unit: 2614
Application No.: 09/824,748)
: Filed: April 4, 2001)
: For: COORDINATE INPUT APPARA-) July 11, 2001
: TUS, COORDINATE INPUTTING :
: METHOD, INFORMATION DIS-)
: PLAY SYSTEM AND STORAGE :
: MEDIUM AND PROGRAM)

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

2000-106904

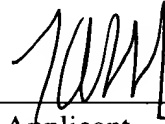
Japan

April 7, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant
Lawrence A. Stahl
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
LAS:SWF:eyw



本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-106904

出 願 人
Applicant(s):

キヤノン株式会社

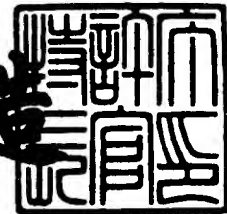
App'n. NO.: 09/824,748
Filed: Apr. 14, 2001
Inv.: ATSUSHI Tanaka,
Title: Coordinate Input Apparatus,
Coordinate Inputting Method,
Information Display System And
Storage Medium And Program

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035618

【書類名】 特許願

【整理番号】 4161014

【提出日】 平成12年 4月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 座標入力装置、座標入力方法、情報表示システム及び記憶媒体

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 田中 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090273

【弁理士】

【氏名又は名称】 國分 孝悦

【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035493

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 座標入力装置、座標入力方法、情報表示システム及び記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画面に照射される光スポットの位置に対応する座標を算出する座標入力装置であって、

複数の光電変換素子が配列されてなるセンサアレイと、

前記センサアレイの出力から前記光スポットの座標データを連続的に算出する座標演算手段と、

所定回目の前記座標データを算出するに際して、当該所定回目よりも前の前記座標データから前記センサアレイの読み出し部分を判定する判定手段とを備え、

前記座標演算手段は、前記判定手段で判定された前記読み出し部分からの出力に基づいて、前記所定回目の前記座標データを算出することを特徴とする座標入力装置。

【請求項 2】 前記センサアレイは前記複数の光電変換素子が直線状に配置されてなり、前記センサアレイを分割する各所定ブロックの単位で読み出し可能とされていることを特徴とする請求項 1 に記載の座標入力装置。

【請求項 3】 前記座標演算手段は、前記センサアレイの出力のピーク値により前記座標データを算出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の座標入力装置。

【請求項 4】 前記発光制御手段は、照射光の発光状態を制御する発光制御手段を有し、前記光スポットの像が前記光電変換素子の画素の数倍の像幅となるように焦点調節することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置。

【請求項 5】 指示具の操作により画像入力画面の所定位置に照射光を出射して光スポットを生成し、センサアレイの光電変換により前記光スポットの座標データを得る座標入力方法であって、

所定回目の座標データを算出するに際して、

前記所定回目の 1 回前に該当する前記座標データから前記センサアレイの読み出し部分を判定し、

前記センサアレイのうち、判定された前記読み出し部分に該当する所定数の光電変換素子から部分的に出力を得て、前記所定回目の前記座標データを算出して、前記座標入力画面の所定位置に対応した座標出力信号を生成することを特徴とする座標入力方法。

【請求項 6】 前記各光電変換素子が直線状に配置されており、前記センサアレイを分割する各所定ブロックの単位で読み出しを行うことを特徴とする請求項 5 に記載の座標入力方法。

【請求項 7】 前記センサアレイの出力のピーク値により前記座標データを算出することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の座標入力方法。

【請求項 8】 前記光スポットの像を前記光電変換素子の画素の数倍の像幅となるように焦点調節することを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の座標入力方法。

【請求項 9】 指示具からの光を座標入力画面に照射して光スポットを生成し、前記光スポットを検出して前記座標入力画面の所定位置に対応した座標出力信号を生成する座標入力装置と、

前記座標出力信号に基づいて、前記座標入力装置で入力された情報を前記座標入力画面に投影する表示装置とを備えて構成されており、

前記座標入力装置は、

複数の光電変換素子が配列されてなるセンサアレイと、

前記センサアレイの出力から前記光スポットの座標データを連続的に算出する座標演算手段と、

所定回目の前記座標データを算出するに際して、当該所定回目よりも前の前記座標データから前記センサアレイの読み出し部分を判定する判定手段とを備え、

前記座標演算手段は、前記判定手段で判定された前記読み出し部分からの出力に基づいて、前記所定回目の前記座標データを算出することを特徴とする情報表示システム。

【請求項 10】 前記センサアレイは前記複数の光電変換素子が直線状に配置されてなり、前記センサアレイを分割する各所定ブロックの単位で読み出し可能とされていることを特徴とする請求項 9 に記載の情報表示システム。

【請求項 1 1】 前記座標演算手段は、前記センサアレイの出力のピーク値により前記座標データを算出することを特徴とする請求項 9 又は 1 0 に記載の情報表示システム。

【請求項 1 2】 前記指示具は、照射光の発光状態を制御する発光制御手段を有し、前記光スポットの像が前記光電変換素子の画素の数倍の像幅となるように焦点調節することを特徴とする請求項 9 ～ 1 1 のいずれか 1 項に記載の情報表示システム。

【請求項 1 3】 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の座標入力装置の各構成要素としてコンピュータを機能させるためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項 1 4】 請求項 5 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の座標入力方法の処理手順を実行させるためのプログラムを格納したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、大型の情報表示システムに用いられる座標入力装置、座標入力方法、情報表示システム及び記憶媒体に関する。より詳しくは、大型ディスプレイの画面に指示具によって直接座標を入力することにより、外部接続されたコンピュータを制御したり文字や図形などを書き込むために用いられる座標入力装置を主な対象とする。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、大画面ディスプレイは、明るさの改善と同時により大画面化、高解像度化も進められている。このような装置に用いられる座標入力装置としては、ペン形状のものが用いられ、入力エリアが大きいために、コードレスのものが使用されており、従来この種の装置として例えば特願平 1 0 - 0 1 9 5 0 6 号公報に記載されているように、リング状の光電変換素子（CCD）を用い、外乱光に強く、小型、安価な装置が提案されている。

【 0 0 0 3 】

このようなリング CCD を用いた座標入力装置では、入力光を点滅させ、その点灯時と非点灯時との差分を利用して入力光を検出する。そのため、点灯時、非点灯時のタイミングを検出し、コードレスで入力を行なう構成とされている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

近年、CCD の画素数が増加し、よりビット数の大きな座標入力装置が案出されている。ビット数が増加すれば分解能も向上するが、その分データの読み出しに要する時間が長くなる。

【 0 0 0 5 】

また、座標算出に必要な画素数は、CCD 画素の全幅が必要なわけではなく、入力の行われた部分のデータだけで良く、不要な画素データを読み込む間、時間的ロス招くことになる。更に、入力光の検出に長時間を要すると、入力速度に影響し使用上の軽快感を損なうことになる。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、入力光の検出速度の低下を招くことなく、より分解能が高く、使用上の軽快感に優れた座標入力装置及び座標入力方法、及びこれを備えた情報表示システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、鋭意検討の結果、以下に示す発明の諸態様に想到した。

【 0 0 0 8 】

本発明の座標入力装置は、入力画面に照射される光スポットの位置に対応する座標を算出するものであって、複数の光電変換素子が配列されてなるセンサアレイと、前記センサアレイの出力から前記光スポットの座標データを連続的に算出する座標演算手段と、所定回目の前記座標データを算出するに際して、当該所定回目よりも前の前記座標データから前記センサアレイの読み出し部分を判定する判定手段とを備え、前記座標演算手段は、前記判定手段で判定された前記読み出

し部分からの出力に基づいて、前記所定回目の前記座標データを算出することを特徴とする。

【0009】

本発明の座標入力装置の一態様において、前記センサアレイは前記複数の光電変換素子が直線状に配置されてなり、前記センサアレイを分割する各所定ブロックの単位で読み出し可能とされている。

【0010】

本発明の座標入力装置の一態様において、前記座標演算手段は、前記センサアレイの出力のピーク値により前記座標データを算出する。

【0011】

本発明の座標入力装置の一態様において、前記発光制御手段は、照射光の発光状態を制御する発光制御手段を有し、前記光スポットの像が前記光電変換素子の画素の数倍の像幅となるように焦点調節する。

【0012】

本発明の座標入力方法は、指示具の操作により画像入力画面の所定位置に照射光を出射して光スポットを生成し、センサアレイの光電変換により前記光スポットの座標データを得る手法であって、所定回目の座標データを算出するに際して、前記所定回目の1回前に該当する前記座標データから前記センサアレイの読み出し部分を判定し、前記センサアレイのうち、判定された前記読み出し部分に該当する所定数の光電変換素子から部分的に出力を得て、前記所定回目の前記座標データを算出して、前記座標入力画面の所定位置に対応した座標出力信号を生成することを特徴とする。

【0013】

本発明の座標入力方法の一態様において、前記各光電変換素子が直線状に配置されており、前記センサアレイを分割する各所定ブロックの単位で読み出しを行う。

【0014】

本発明の座標入力方法の一態様において、前記センサアレイの出力のピーク値により前記座標データを算出する。

【 0 0 1 5 】

本発明の座標入力方法の一態様において、前記光スポットの像を前記光電変換素子の画素の数倍の像幅となるように焦点調節する。

【 0 0 1 6 】

本発明の情報表示システムは、指示具からの光を座標入力画面に照射して光スポットを生成し、前記光スポットを検出して前記座標入力画面の所定位置に対応した座標出力信号を生成する座標入力装置と、前記座標出力信号に基づいて、前記座標入力装置で入力された情報を前記座標入力画面に投影する表示装置とを備えて構成されており、前記座標入力装置は、複数の光電変換素子が配列されてなるセンサアレイと、前記センサアレイの出力から前記光スポットの座標データを連続的に算出する座標演算手段と、所定回目の前記座標データを算出するに際して、当該所定回目よりも前の前記座標データから前記センサアレイの読み出し部分を判定する判定手段とを備え、前記座標演算手段は、前記判定手段で判定された前記読み出し部分からの出力に基づいて、前記所定回目の前記座標データを算出することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の情報表示システムの一態様において、前記センサアレイは前記複数の光電変換素子が直線状に配置されてなり、前記センサアレイを分割する各所定ブロックの単位で読み出し可能とされている。

【 0 0 1 8 】

本発明の情報表示システムの一態様において、前記座標演算手段は、前記センサアレイの出力のピーク値により前記座標データを算出する。

【 0 0 1 9 】

本発明の情報表示システムの一態様において、前記指示具は、照射光の発光状態を制御する発光制御手段を有し、前記光スポットの像が前記光電変換素子の画素の数倍の像幅となるように焦点調節する。

【 0 0 2 0 】

本発明の記憶媒体は、前記座標入力装置の各構成要素としてコンピュータを機能させるためのプログラムをコンピュータ読取り可能に格納している。

【 0 0 2 1 】

本発明の記憶媒体は、前記座標入力方法の処理手順を実行させるためのプログラムをコンピュータ読取り可能に格納している。

【 0 0 2 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した好適な諸実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 3 】

(第 1 の実施形態)

ー装置構成ー

図 2 は、本実施形態に係る光学式座標入力装置の概略構成を示す模式図である。

本装置は大別して、座標入力面であるスクリーン 1 0 に対して光スポットを形成する指示具 4 と、光スポット 5 のスクリーン 1 0 上の位置座標等を検出する座標検出器 1 とを備えてなり、図 2 にはそれらの構成と合わせて、出力装置としてスクリーン 1 0 に画像或いは位置情報等を表示する投射型表示装置 8 が記載されている。これら座標入力装置及び投射型表示装置 8 により情報表示システムが構成される。

【 0 0 2 4 】

指示具 4 は、光ビームを発射する半導体レーザ或いは L E D 等の発光素子 4 1 と、その発光を駆動制御する発光制御手段 4 2 と、複数の操作用スイッチ手段 4 3 と、電池等の電源手段 4 4 とを内蔵している（図 3 参照）。発光制御手段 4 2 は、操作用スイッチ 4 3 の状態により、発光の O N （オン）／O F F （オフ）と、後述する変調方法とによって、制御信号を重畳した発光制御を行う。

【 0 0 2 5 】

座標検出器 1 は、座標検出センサ部 2 と、このセンサ部の制御及び座標演算などを行うコントローラ 3、制御信号検出センサ 6、信号処理部 7 とから構成されており、光スポット 5 のスクリーン 1 0 上の座標位置、及び指示具 4 の後述する各スイッチの状態に対応する制御信号とを検出して、コントローラ 3 によって外

部接続装置（不図示）にその情報を通信するようにしている。

【 0 0 2 6 】

投射型表示装置 8 は、コンピュータなどの外部接続装置（不図示）である表示信号源からの画像信号が入力される画像信号処理部 8 1 と、これにより制御される液晶パネル 8 2、ランプ 8 3、ミラー 8 4、コンデンサーレンズ 8 5 からなる照明光学系と、液晶パネル 8 2 の像をスクリーン 1 0 上に投影する投影レンズ 8 6 とからなり、所望の画像情報をスクリーン 1 0 に表示することができる。

【 0 0 2 7 】

スクリーン 1 0 は、投射画像の観察範囲を広くするために適度な光拡散性を持たせてあるので、指示具 4 から出射された光ビームも光スポット 5 の位置で拡散され、画面上の位置や光ビームの方向によらず、光スポット 5 の位置で拡散された光の一部が座標検出器 1 に入射するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

以上のように構成することで、指示具 4 によりスクリーン 1 0 上で文字情報や線画情報を入力し、その情報を投射型表示装置 8 で表示することにより、あたかも「紙と鉛筆」の如き関係で情報の入出力を可能とする他、ボタン操作やアイコンの選択決定などの入力操作を自由に行うことができる。

【 0 0 2 9 】

以下、本実施形態の光学式座標入力装置の詳細に付いて具体的に説明する。

【 0 0 3 0 】

－指示具の説明－

図 3 は、指示具の内部構成を示す模式図である。

指示具 4 は、赤外光を発射する L E D 等の発光素子 4 1 と、その発光を駆動制御する発光制御手段 4 2、電源部 4 4、並びに本例では 2 個の操作用スイッチ 4 3 A、4 3 B とを内蔵している。

【 0 0 3 1 】

発光制御手段 4 2 は、操作用スイッチ 4 3 A、4 3 B の状態により、発光の O N（オン）／O F F（オフ）と、後述する変調方法とによって、制御信号を重畳した発光制御を行う。

【 0 0 3 2 】

操作者は、指示具 4 を握ってスクリーン 1 0 にその先端を向ける。このとき、操作用スイッチ 4 3 A を押下するか、操作用スイッチ 4 3 B をスクリーンに押し付けることによって赤外光が出射される。これにより、スクリーン 1 0 上に光スポット 5 が生成され、所定の処理によって座標信号が出力され始める。

【 0 0 3 3 】

赤外光には変調の有無及び、符号化されたスイッチ情報、ペン I D 情報が含まれており、座標検出器はこの情報を読み取り、制御手段 3 はホストコンピュータに、座標値とスイッチ情報、I D を送信する。

【 0 0 3 4 】

ホスト側では、例えば操作用スイッチ 4 3 B が ON 状態の情報を受け取ると、最初の入力（ペンドウン）があったと判定し、パーソナルコンピュータに用いるマウスの左ボタン同様の動作を行う。描画プログラム等の時には、この状態で、線などを描く事が可能になる。また、操作用スイッチ 4 3 A をマウスの右ボタンとして使うことも可能になる。

【 0 0 3 5 】

LED は、どちらかのスイッチが一旦 ON になることで、発光を開始し、スイッチが OFF になっても定時間発光を続ける。この状態のときは、画面上のカーソルのみ移動する状態になる。これにより、操作者は、片手でスクリーン 1 0 上の任意の位置で迅速且つ正確に文字や図形を描いたり、ボタンやメニューを選択したりすることによって軽快に操作することができる。

【 0 0 3 6 】

発光時間は、電源の寿命などを鑑みて、決定されればよく、例えば数十秒間の発光時間で充分な使用上の軽快感を与える事ができる。

【 0 0 3 7 】

本例ではスイッチ情報は、2 種類の方法で赤外光に重畳されている。操作用スイッチ 4 3 B のスイッチ情報は、比較的頻繁に更新されるため、赤外光の変調の有無によって表現されている。

【 0 0 3 8 】

図 7 にあるように、入力終了（ペンアップ）して操作用スイッチ 4 3 B が OFF の時には、変調された光と、変調されていない光が交互に発光するようになっている（7-1）。入力開始（ペンダウン）されて操作用スイッチ 4 3 B が ON の時には、常に変調された光が出力される（7-2）。

【 0 0 3 9 】

座標検出器 1 では、受光素子 6 においてこの光を検出し、周波数検波手段によってこの変調光のみを取り出す（7-2，7-4）。取り出された変調光が、7-4 のように一定の時間内に連続していればペンダウンと判定し、7-2 のように間隔があいている場合にはペンアップと判定する。

【 0 0 4 0 】

操作用スイッチ 4 3 A 及びペン I D は、他の方法によって渡されている。これはあるヘッダ部を設け、このヘッダが検出されたら、それに続く変調光のパターンによって、操作用スイッチの ON，OFF、ペン I D を判定するものである。これも、上述のような変調光、無変調をもって、0，1 の状態を表現している（図 1 6 参照）。

【 0 0 4 1 】

また、各状態の反転情報、例えば SW 1 であれば、／SW 1 の情報も対にして送信しているため、判定間違いなどを防止している。

【 0 0 4 2 】

本例では、2 つのスイッチを設けた場合を例示したが、本発明はこれに限定されず、より多くのスイッチを搭載してもよい。また、各スイッチの役割は、ホスト側のドライバーなどによって再定義可能になっており、ユーザの使用形態にあったものを選べば良い。

【 0 0 4 3 】

－座標検出器の説明（リング CCD）－

図 4 は、座標検出器 1 の内部構成を示す模式図である。

この座標検出器 1 には、集光光学系によって高感度に光量検出を行う受光素子 6 と、結像光学系によって光の到来方向を検出する 4 つのリニアセンサ 2 0 X a，2 0 X b，2 0 Y a，2 0 Y b とが設けられており、指示具 4 に内蔵された発

光素子 4 1 からの光ビームにより、スクリーン 1 0 上に生成された光スポット 5 からの拡散光をそれぞれ受光する。ここで、センサ制御手段 3 1、A/D 変換手段 3 1 A、座標演算手段 3 2 及び通信制御手段 3 3 によりコントローラ 3 が構成され、周波数検波手段 7 1 及び制御信号検出手段 7 2 により信号処理部 7 が構成されている。

【 0 0 4 4 】

－集光光学系の説明（タイミングセンサ）－

受光素子 6 には、集光光学系としての集光レンズが装着されており、スクリーン 1 0 上の全範囲から高感度で所定波長の光を検知する。この検知出力は、周波数検波手段 7 1 によって検波された後、制御信号検出手段 7 2 において制御信号（指示具 4 の発光制御手段 4 2 によって重畳された信号）などのデータを含むデジタル信号が復調される。

【 0 0 4 5 】

また本例では、タイミング信号を送信するコード等の手段を有しないため、変調信号によってリニアセンサ 2 0 X、2 0 Y を制御することになる。

【 0 0 4 6 】

後述するように、発光時と非発光時時の差分を持って信号検出を行うため、そのシャッタタイミングと発光タイミングを合わせるため、前記変調信号のタイミングを用いて CCD のリセット信号を発生させている。

【 0 0 4 7 】

図 8 の 8 - 1 がペンダウン時の変調信号を検波手段で検波した後の信号である。この信号は、いわば、発光している期間を表しているため、CCD のシャッタタイミングをこの信号に同期させる必要がある。

【 0 0 4 8 】

8 - 2 の信号が、CCD のシャッタ周期を表すものであり、LOW の時に発光時の検出を行い HI の時に非発光時の検出を行うタイミングを示す。この信号は、CCD に供給されているクロックによって CCD から出力される。この信号と発光期間を同期させるために、IR 信号（8 - 1）が検出されたら、IR と IR CLK が同期する程度の一定量の遅延時間をもって、CCD にクリア信号（8 -

3) を出力する。このクリア動作によって同期が可能になる。遅延量はCLR終了後、IRCLKがLOWになる時間によって決定すればよい。

【0049】

－結像光学系の説明－

図5は、2つのリニアセンサ20Xa, Xb, 20Ya, Ybの配置関係を示す模式図である。

結像光学系としての円筒レンズ90Xa, 90Xb, 90Ya, 90Ybによって、光スポット5の像が各センサの感光部21Xab, 21Yabに線状に結像する。これら2つのセンサを正確に直角に配置することによって、それぞれがX座標、Y座標を反映した画素にピークを持つ出力が得られる。

【0050】

そして、これら4つのセンサは、センサ制御手段31によって制御され、出力信号はセンサ制御手段31に接続されたAD変換手段31Aによってデジタル信号として座標演算手段32に送られ、出力座標値を計算し、その結果を制御信号検出手段72からの制御信号などのデータと共に通信制御手段33を介して、所定の通信方法で外部制御装置（不図示）に送出する。

【0051】

ここで、センサ制御手段31は、後述するように、所定回目の座標データを算出するに際して、当該所定回目の1回前に該当する記憶手段に記憶された座標データから各センサの読み出し部分を判定する判定手段を含む。

【0052】

また、調整時など通常と異なる動作（例えば、ユーザ校正值の設定）を行わせるために、通信制御手段33の方からセンサ制御手段31、座標演算手段32へモード切換え信号が送られる。

【0053】

本例では、光スポット5の像が各センサの画素の数倍の像幅となるように焦点調節あるいは、拡散フィルも等を用いて、積極的にボケを生じさせている。もちろん、大きくぼけさせると、ピークレベルが小さくなってしまうので、数画素程度の像幅が最適である。このように、画素数の少ないCCDと、適度にボケた光

学系を用いることが、本例のポイントの1つであり、このような組み合わせを用いることによって、演算データ量が少なく、小さなセンサと光学系で非常に高分解能、高精度、高速で且つ低コストな座標入力装置を実現できる。

【0054】

アレイ状に配置されたX座標検出用リニアセンサ20Xa, 20Xb, Y座標検出用リニアセンサ20Ya, 20Ybはそれぞれ同一の構成であり、その内部構成を図6に示す。

【0055】

受光部であるセンサアレイ21はN個の画素（本例では64画素）からなり、受光量に応じた電荷が積分部22に貯えられる。積分部22は、N個からなり、ゲートICGに電圧を加えることによってリセットできるため、電子シャッタ動作が可能である。この積分部22に貯えられた電荷は、電極STにパルス電圧を加えることによって蓄積部23に転送される。この蓄積部23は、2N個からなり、指示具4の発光タイミングに同期した信号IRCLKのH（ハイレベル）とL（ローレベル）とにそれぞれ対応して別々に電荷が蓄積される。

【0056】

その後、光の点滅に同期して各々別々に蓄積された電荷は、転送クロックを簡単にするために設けられた2N個からなるシフト部24を介して、2N個からなるリニアCCD部25に転送される。これにより、リニアCCD部25には、N画素のセンサ出力における光の点滅に各々対応した電荷が隣接して並んで記憶されることになる。

【0057】

これらリニアCCD部25に並べられた電荷は、2N個からなるリングCCD部26に1順次転送される。このリングCCD26は、信号RCLによってCLR部27で空にされた後、リニアCCD部25からの電荷を順次蓄積していく。

【0058】

このようにして蓄積された電荷は、アンプ29によって読み出される。このアンプ29は、非破壊で蓄積電荷量に比例した電圧を出力するものであり、実際には、隣接した電荷量の差分、すなわち、発光素子41の点灯時の電荷量から非点

灯時の電荷量を差し引いた分の値を増幅して出力する。

【 0 0 5 9 】

この時得られるリニアセンサ 2 0 X, 2 0 Y の出力波形の一例を図 9 に示す。

図中、B は発光素子 4 1 の点灯時の信号のみを読み出したときの波形であり、A は非点灯時の波形、すなわち、外乱光のみの波形である（図 6 に示したように、リング CCD 2 6 には、これら A, B の波形に対応する画素の電荷が隣接して並んでいる）。

【 0 0 6 0 】

アンプ 2 9 は、その隣接する電荷量の差分値（ $B - A$ の波形）を非破壊増幅して出力することになるが、これにより指示具 4 からの光のみの像の信号を得ることができ、外乱光（ノイズ）の影響を受けることなく安定した座標入力が可能となっている。

【 0 0 6 1 】

また、図 9 に示した $B - A$ の波形の最大値をピーク値と定義すれば、光に対してセンサが機能する蓄積時間を増大させることにより、その時間に応じてピーク値は増大することになる。

【 0 0 6 2 】

言い換えれば、信号 I R C L K の 1 周期分の時間を単位蓄積時間とし、それを単位として蓄積回数 n を定義すれば、蓄積回数 n を増大させることでピーク値は増大し、このピーク値が所定の大きさ $TH1$ に達したことを検出することで、常に一定した品位の出力波形を得ることができる。

【 0 0 6 3 】

一方、外乱光が非常に強い場合、差分波形（ $B - A$ ）のピークが十分な大きさになる前に、リング CCD 2 6 の転送電荷が飽和してしまう恐れがある。このような場合を考慮して、センサにスキム機能を有するスキム部 2 8 が付設されている。

【 0 0 6 4 】

スキム部 2 8 は、非点灯信号のレベルを監視し、図 1 0 において、 n 回目の A_n で信号レベルが所定の値を超えている場合（図中、一点鎖線）、一定量の電荷

をA、Bの各画素から抜き取るようにする。

【0065】

これにより、次の $(n+1)$ 回目には、 (A_{n+1}) に示すような波形となり、これを繰り返すことによって、非常に強い外乱光があっても飽和することなく、信号電荷の蓄積を続けることができる。

【0066】

従って、点滅光の光量が微弱であっても、多数回積分動作を継続することによって、十分な大きさの信号波形を得ることが可能になる。

【0067】

特に、指示具4に可視光域の発光源を用いる場合、表示画像の信号が重畳するので、前述したスキム機能と差分出力を用いることによって、非常にノイズの少ないシャープな波形を得ることが可能となる。

【0068】

ータイミングの説明ー

図13は、一連の動作のタイミングを示すチャートである。

先ず、IR信号から一定遅延時間後のCLR信号によりすべての動作がクリアされる。この後、指示具による入力があれば、CCDOUT信号の様に検出信号が積分動作によって大きくなる。

【0069】

一定のレベル(VTH)を超えると、コンパレータの出力CMPOUTが立ち下がりCCDの積分動作を停止させる。制御手段は、この信号が下がるとAD変換を開始する。AD変換機間は、ADSMPLで示したように、CCDの画素出力の全てに対して行われる。

【0070】

上述のように、CCD出力が閾値を超えないような場合には、制御手段は、クリアからの経過時間をカウントし、予め定めた一定時間を過ぎているような場合には強制的にAD変換動作を行う。このようにしておけば、入力が小さい場合でも、一定サンプリング時間内に必ずサンプリングが行われるようになる。

【0071】

A/D変換は、図14に示すようなタイミングで行われる。

CCD出力CCDOUTは時間軸を拡大すると、図14のように画素単位の検出光レベルに応じた電圧で出力される。この信号を、サンプリングパルスSPのタイミングで画素毎にA/D変換し、制御手段はそのレベルをメモリなどに記憶する。上記のような動作を、各座標軸に対応したCCDの全てに対して行い、後述の座標計算を行う。

【0072】

以上述べたように、点滅光に高周波数のキャリアを加え、そのキャリアを周波数検波して得た所定周期の復調信号によって積分動作のタイミング制御を行うようにしたので、指示具4と座標検出器1とをコードレスで同期させることができ、使い勝手の良い座標入力装置を実現することができる。

【0073】

また、積分手段からの差分信号中のピークレベルが所定レベルを超えことを検出し積分動作を停止させる積分制御手段を設けたので、光量に変化してもほぼ一定レベルの光スポット像の信号を生成でき、これにより、常に安定した高分解能な座標演算結果を得ることができる。

【0074】

－座標値演算－

以下、座標演算手段32における座標演算処理について説明する。

上述のようにして得られた4つのリニアセンサ20Xa, 20Xb, 20Ya, 20Ybの出力信号（アンプ29からの差分信号）は、センサ制御手段31に設けられたA/D変換手段31Aでデジタル信号として座標演算手段32に送られ、座標値が計算される。

【0075】

図5に示すように、20Xa, 20Xbと20Ya, 20Ybに関しても同様の構成であるので、以下、X座標値の演算について述べる。

【0076】

リニアセンサ20Xa, 20Xbはそれぞれ、図11に示すように、スクリーン10の片側ずつの検出をしており、その中央付近では検出領域が重複している

。センサ X a はスクリーンの S X a 領域に光スポットがある場合に CCD 上で光を検出し、センサ X b は S X b 領域に光スポットがある場合に検出を行う。重複領域では両センサで検出が行われる。

【 0 0 7 7 】

各々のセンサで検出される座標を、センサ座標 CCD X a, CCD X b とする。

図 1 5 はその時の CCD 出力を模式的に描いた特性図である。

中央の重なり部分に光スポットがある場合には、センサ X a, X b 共に出力が現れる。一方、S X b 領域に光スポットがある場合には、センサ X b のみに出力が現れる。

【 0 0 7 8 】

このように理想的には、重複部分以外において一方の出力がある場合には、例えば方の座標値を基に、その値が基準点を超えたか否かで切り換えの判定を行い、座標値を連結すれば良い。

【 0 0 7 9 】

しかしながら、ノイズ、あるいは漏れ光、外乱光などによって、本来の光スポット以外の所に、出力が生じる場合がある（図 1 5 の 1 5 - 3 参照）。このような場合に、一方の座標値で判定を行っていると、間違った判定をしてしまい、表示画面上で突然異なる点にカーソルなどが表示されることがある。この場合、例えば描画中であれば、不要な線が引かれてしまうことになる。

【 0 0 8 0 】

このような事態を避けるために、本例では、得られた CCD 出力のデータのピーク値により判定を行う。

D x a, D x b は、先に説明したように、AD 変換された値であるから、CCD 書く画素毎の光検出量に応じた電圧値が記憶されている。そこで、各データの最大値をもって、ピークレベルとすることができる。

【 0 0 8 1 】

図 1 7 は、座標演算の処理の流れを示すチャートである。

ステップ S 2 0 0 で処理を開始し、ステップ S 2 0 1 では、任意の座標入力点

での各画素の差分信号である差分データ $Dx_a(n)$ （本例の場合、画素数 $n = 64$ ）が読み込まれ、バッファメモリに貯えられる。

【0082】

ステップ202では、このデータのピークレベルを求め、 Xap として、記憶しておく。

【0083】

次に、ステップS203では、予め設定しておいた閾値 V と比較し、閾値以上のデータ値 $Ex_a(n)$ を導出する。

【0084】

このデータを用いて、ステップS204でセンサ上の座標 $CCDX_a$ を算出する。

本例では、重心法により出力データの重心を算出しているが、出力データ $Ex_a(n)$ のピーク値を求める方法（例えば微分法による）等、計算の方法は複数あることは言うまでもない。

$CCDX_b$ についても同様に算出を行う。

【0085】

これらの求められた座標値は個々のCCD上での画素に対応したセンサ座標であり、これらの座標値を連結することで一つのCCD上での座標値として扱えるようになる。そのためには、両CCDの連結の為の基準座標を求めればよい。

【0086】

図12は X_a 、 X_b 両CCDの座標を概念的にならべた模式図である。

CCDの検出領域は、先に説明したように重複部分を有しているため、その座標位置を重ねると、同図のようになる。この時、両CCD共に測定可能な領域で、基準点の入力を予め行う。

【0087】

すなわち、スクリーン上の重複部分に入力を行い、上記 $CCDX_a$ 、 X_b 座標を算出する。これらの値を基準点データとしてEEPROM等の不揮発性メモリーに記憶しておき、通常の使用時にはこの値を読み出して計算を行う。

【0088】

これらの基準点データを用いて、連結CCD座標CCDXを計算する。

図17に示す17-2の手順で説明すると、先ず、両CCDの基準点データを、メモリーから読み込む(s207)。

【0089】

次に、入力になされた時に計算されるCCDX_a, CCDX_bの値と、基準点データの差分を計算する(s208)。このようにする事で、図12の中央付近にある直線L1の点を原点としたCCD上の座標に変換される。

【0090】

ここで、先のステップで記憶しておいた各々のピーク値(X_aP, X_bP)を比較する。

通常、外乱などによる信号は、正規の光スポットによる信号に比してかなり小さいため、ピーク値の大きな方を正規の座標として採用する(s209)。このようにしてL1を境に両CCDの値を連結できたことになる。

【0091】

このようにして得られたCCDX座標値から、スクリーン上の座標値への変換は、s212に示したように、予め測定しておき、不揮発メモリー等に記憶された倍率 α とオフセット β を用いて行うことができる。

【0092】

倍率 α 及びオフセット β は、基準点と同様に、予め既知の複数点での入力作業を行い、その時のCCD座標とスクリーン上の座標値から換算すれば良い。

以上、X座標について説明を行ったが、Y座標についても同様である。

【0093】

上述のような演算処理によって求めた座標値(X, Y)を示すデータ信号は、座標演算手段32から通信制御手段33に送られる。この通信制御手段33には、そのデータ信号と、制御信号検出手段72からの制御信号とが入力される。

【0094】

そして、これらデータ信号及び制御信号は、共に所定の形式の通信信号に変換され、外部の表示制御装置に送出される。これにより、スクリーン10上のカーソルやメニュー、文字や線画の入力などの各種操作を行うことができる。

【 0 0 9 5 】

ーブロック分割CCDの説明ー

上記では連続したデータを読み出すCCDの例について説明したが、より高速にデータを読み出すために、ブロック分割でデータを読み出せるCCDがある。

【 0 0 9 6 】

図1は、その一例を示す模式図である。

CCDはその受光部分が4領域に分割されており各々読み出しが可能である。

しかしながら前述したとおり、座標計算には複数画素幅のデータが必要であり、ちょうどブロック分割付近に入力があった場合に、1つのブロックだけ読み出しただけでは、座標計算ができない(図19参照)。そこで、隣接し合うブロック組み毎に読み出しを行う。具体的には、ブロック1-2, 2-3, 3-4で読み出すことにより、所定ブロックの端点にデータが位置する時にも連続して読み出すことが可能になる。

【 0 0 9 7 】

図1における各ブロックは、本例では各々32ビット幅を有しており、合計すると片側で128ビットの情報を持つことになる。ビット数が向上すれば分解能も向上するが、その分データの読み出しに時間が必要になる。あまり時間がかかると、入力速度に影響して使用上の軽快感を損なう場合がある。そこで本例では、ブロック毎に読み出しを行うことにより速度低下を防止する。

【 0 0 9 8 】

ー座標値を用いたブロック予測の説明ー

上述のようなCCDを用いた場合、XaとXbの重複部分を各々のブロック4とブロック1の領域とし、またYa, Ybも同様とすると、スクリーン上の座標は各ブロックに対応して図18のようになる。

【 0 0 9 9 】

いま、点Aから点Bのような入力がなされた時、点AのX座標データを取得するには、XB1a : Xb2aのブロック組みかXB2a : Xb3aのブロック組みを読み出せば、データが得られる。

【 0 1 0 0 】

同様に、点Bの座標はXB3a : XB4a、またはXB1b : XB2bの組で読み出すことができる。

y座標についても同様である。

【0101】

点Bのような場合、XB1aから順番に読み出しを行って行くと結局最後の組みで検出されることになるため、XB1a : XB2a, XB2a : XB3aの読み出しは無駄になり、時間のロスを引き起こすことになる。

【0102】

通常の入力では、座標値の移動は、一筆あたり最初の入力を除いて連続している。そこで本例では、所定の記憶手段に記憶された1つ前の座標データに基づいて、次のデータ取り込みブロックを決定しロスの少ないデータ取得を行う。

【0103】

図20はブロック分割CCDの一例を示す模式図である。

簡単のためXB1a ~ XB4aの領域について説明するが、他のブロックにおいても同様である。

【0104】

ここでは、各ブロックの特定の座標値毎に領域分けを行う。同図領域A, B, Cは入力光の画素幅に従って決定される座標値、例えば入力光の画素幅が9点の場合それが各ブロックの端点において、包含されるように決定されている。

【0105】

前回の座標値が領域Aにあった場合には、今回のデータ取得はXb1a : Xb2aの組で取り込みを行う。

今回の座標値が領域Bに入っている場合には、次のデータ取得はXb2a : Xb3aからはじめることになる。

このように得られた座標値が各ブロックの端点に行きつく前に、取り込むブロック組みをずらして取得してゆくことで、データ取得の高速化を計ることができる。

【0106】

最初の入力（ペンダウン）の場合にも、通常の筆記の場合には、近傍での入力

の場合があるので、前回の筆記で最後の座標（ペンアップ座標）を元に同様に行う。

【0107】

－座標値を用いたブロック予測のフローチャートの説明－

図21は座標値を用いたブロック予測のフローチャートの例である。

先ず、ステップS301でメインルーチン等から呼び出され、実行が開始され、S302で前回取得し、メモリ等の記憶手段に格納された座標データを読み出す。

【0108】

続いてS303で、読み出された座標値が領域Aに属するか否かを判定し、S305で、領域Aに属する事が判定されたら、305でXB1a：XB2aのブロック組みを用いてデータを取得する。

【0109】

ここで、データが取得できたら、座標計算S311にジャンプし、座標を計算する。計算された座標値はメモリーなどに格納され、ルーチンを終える（S313）。

【0110】

S306でデータが得られなかった場合には、他のブロックを順次データ取得できるまで検出を行う。S303で領域Aに無いと判断された場合には、S304で領域Bであるか否かを判定する。

【0111】

領域BであればS307に分岐し、領域Bでないと判定された場合には、領域CであるためS309に分岐して各々データ取得を行い、S306と同様にデータの有無を判定し、その結果に従って他のブロックを見に行くか、データがある場合には座標計算（S311）に進む。

【0112】

S310でデータが得られなかった場合、既に他のブロックペアのデータ取得が行われている場合には光が入射していないと判断されるため、座標計算を行わずにメイン処理に戻る。

【 0 1 1 3 】

S 3 0 9 の処理しか見ていない場合には、S 3 0 5 に戻り、他のブロックペアのデータ処理を行う、

【 0 1 1 4 】

他の領域の処理を行ったか否かはフラグなどを用意して行えば良いので、フローチャートには示していない。

このようにして得られた座標値は、別ルーチン等によりホスト等の外部接続装置に送られることになる。

【 0 1 1 5 】

以上説明したように、前回取得された座標値がどの領域に属するかを判定する手段をもって、その結果から今回のデータ取得を開始するブロックペアを決定することができるため、データ取得の大幅な短縮化が可能になった。

【 0 1 1 6 】

本例では、X B 1 a ~ X B 4 a のブロックについて説明したが、他のブロックについても同様の手法により当該効果を得ることができる。

また本例では、ブロックの組で読み出すタイプの C C D で説明したが、ブロック単位で読み出す場合でも同様の効果を得ることができる。

更に、左右同じブロック組で読み出せるタイプの C C D もあるが、それにおいても、同様の効果を得ることができる。

更に、積分動作がブロック組毎にしかできないタイプの C C D もあるが、それにおいてはデータが取れるまでの時間を更に短縮でき、有効である。

【 0 1 1 7 】

本例によれば、入力光の検出速度の低下を招くことなく、より分解能が高く、使用上の軽快感に優れた座標入力装置及び座標入力方法、及びこれを備えた情報表示システムを提供することが可能となる。

【 0 1 1 8 】

(第 2 の実施形態)

通常の筆記においては、座標値の変化は極端な場合を除き、筆記速度などは徐々に変化している場合が多い。このことから、以下のようにして検出される座標

を予測することでも、サンプリングのロスを減らすことが可能になる。

【0 1 1 9】

図 2 2 は、前回と前々回のデータを元に今回の領域を判定する一例を示す模式図である。

ここで、縦軸はサンプリング時間 t_n 、サンプルされた座標値が P_n であり、横軸は X 軸である。ここでも簡単のために $XB1a \sim XB4a$ についてのみ説明するが、他の座標でも同様である。

【0 1 2 0】

図 2 2 において、 P_0 、 P_1 は 1 回目、2 回目の座標である。これらの座標については、以下の計算ができないため、例えば第 1 の実施形態と同様に処理を行う。

【0 1 2 1】

P_2 のデータを取得する際、 p_1 、 p_0 の値から、領域の判定を行う。

まず、 $P_1 - P_0 / t_1$ から座標の移動速度を決定する。

P_2 が取得されるまでの時間 t_2 は、上述したようにピークがある閾値を超えるか、一定の時間経過までにより決まり、CPU 等のカウンタを用いて計測可能な値である。

【0 1 2 2】

この t_2 と先の速度及び P_1 の座標値から、 P_2 の予測座標 P_2' が計算される。

$$P_2' = ((P_1 - P_0) / t_1) * t_2 + P_1$$

整理すれば、

$$P_n' = (P(n-1) - P(n-2)) * (t_n / t(n-1)) + P(n-1) \quad \dots (1)$$

となり、 P_n 点の予測座標が計算できる。

【0 1 2 3】

この値がどの領域に入るかを判定し、データ取得するブロック組を決定する。

図 2 3 がそのフローチャートである。

【0 1 2 4】

S 4 0 1 でルーチンが呼び出されると、先ず、句点目の入力か判定される。

1 点目、2 点目であれば、前回の座標値をそのまま用いて、領域を判定し座標値計算まで至る。

【 0 1 2 5 】

この後に、前回の座標値 $P(n-1)$ とサンプリング時間 $t(n-1)$ 、今回の P_n 、 t_n がそれぞれ記憶される (S 4 1 5)。

2 点目以降は S 4 1 5 で記憶された値を用いて、領域の予測が行われる。

【 0 1 2 6 】

S 4 0 3 にて (1) 式を用いて、 P_n' が計算される。

この P_n' を用いて領域判定を行い (S 4 0 5)、領域 A であれば、S 4 0 7 で 1 a, 2 a のブロック組でデータ取得が行われ、そうでなければ対応する領域でのデータ取得が行われる。

【 0 1 2 7 】

このようにして得られた座標値から、 $P(n-1)$ 、 $T(n-1)$ が新たに記憶され直して、次々と予測座標値を計算して、ブロックを決定してゆくことになる。

【 0 1 2 8 】

このように、複数回前の座標値とサンプリング時間を記憶し、今回の座標値を予測することで、筆記速度が上がったような場合でも、より正確なブロックペアを決定できるようになる。

ここで、サンプリング時間が一定のシステムについては、上記 $T(n-1)$ を記憶する必要は無く定数を用いれば良い。

【 0 1 2 9 】

本例によれば、入力光の検出速度の低下を招くことなく、より分解能が高く、使用上の軽快感に優れた座標入力装置及び座標入力方法、及びこれを備えた情報表示システムを提供することが可能となる。

【 0 1 3 0 】

(第 3 の実施形態)

図 2 4 は、更に予測精度を向上させるために補正項を用いた模式図である。

図中、P 2 において P 2' との差分 $\Delta X 2$ が計算される。この値は、予測と実測の差分であり、前の点から今回の検出までの変化した度合いを示すものである。

【 0 1 3 1 】

P 3 の予測値 P 3' を計算する際、この $\Delta X 2$ を用いて、P 3' をこの値で補正すれば、P 3' より実際の P 3 に近い値が得られる。

このように、前の予測値と実測値の差分を用いて、今回の予測値の補正を行うことでより精度良く、領域の予測が可能となる。

【 0 1 3 2 】

予測座標は

$$P_n' = (P(n-1) - P(n-2)) * (t_n / t(n-1)) + P(n-1) + \Delta X(n-1) \cdots (2)$$

で与えられる。

【 0 1 3 3 】

図 2 5 はそのフローチャートであり、図 2 4 との違いは、S 5 0 3 での予測座標の計算式が (2) 式になっている。

また、S 5 1 5 での記憶する変数に $\Delta X(n-1)$ が追加されており、

$$X(n-1) = P_n - P_n' \cdots (3)$$

で計算され、記憶される。

【 0 1 3 4 】

ここで、1 点目については、すべてのブロックペアでデータ取得動作を行なう。2 回目の検出については、補正項は算出できないので、デフォルト値として 0 を用い、補正無しで計算される。

このような構成であっても、全体に対する時間ロスは微少である。

【 0 1 3 5 】

本例によれば、入力光の検出速度の低下を招くことなく、より分解能が高く、使用上の軽快感に優れた座標入力装置及び座標入力方法、及びこれを備えた情報表示システムを提供することが可能となる。

【 0 1 3 6 】

ここで、上述した各実施形態の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるように、前記各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、各実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0137】

また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した各実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0138】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の各実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して上述の各実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の各実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0139】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した各実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれる。

【0140】

【発明の効果】

本発明によれば、入力光の検出速度の低下を招くことなく、より分解能が高く、使用上の軽快感に優れた座標入力装置及び座標入力方法、及びこれを備えた情報表示システムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

CCDのブロック分割の例を示す模式図である。

【図 2】

座標入力装置の全体構成を示す模式図である。

【図 3】

指示具の概略構成を示す模式図である。

【図 4】

座標検出器の概略構成を示す模式図である。

【図 5】

リニアセンサの配置関係を示す模式図である。

【図 6】

リニアセンサの内部構成を示すブロック図である。

【図 7】

受光素子の出力信号から制御信号を復元する動作を表わす信号波形のタイミングチャートである。

【図 8】

受光素子の出力信号から同期タイミングを生成するタイミングチャートである。

【図 9】

リニアセンサの出力波形の一例を示す波形図である。

【図 10】

リニアセンサのスキム動作を示す波形図である。

【図 11】

複数のCCDの接続を表す模式図である。

【図 12】

CCD座標連結を表す模式図である。

【図 1 3】

CCD出力制御のタイミングチャートである。

【図 1 4】

AD変換タイミングのタイミングチャートである。

【図 1 5】

CCD出力信号を示す模式図である。

【図 1 6】

スイッチ信号の出力例を示す波形図である。

【図 1 7】

座標演算の処理を示すフローチャートである。

【図 1 8】

CCDブロックに対応する画面分割の一例を示す模式図である。

【図 1 9】

ブロック組にまたがる検出の一例を示す模式図である。

【図 2 0】

検出ブロックを決定する領域分割の一例を示す模式図である。

【図 2 1】

前回の座標による領域決定のフローチャートである。

【図 2 2】

座標予測の一例を示す模式図である。

【図 2 3】

座標予測のフローチャートである。

【図 2 4】

予測座標の補正の一例を示す模式図である。

【図 2 5】

予測座標補正のフローチャートである。

【符号の説明】

1 座標検出器

4 指示具

2 0 X, 2 0 Y 撮像手段

2 1 センサアレイ

2 2 積分手段

2 8 スキム手段

2 9 差分手段

3 2 座標演算手段

4 2 発光制御手段

4 5 受光機構

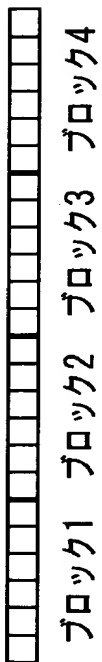
5 0 発光機構

【書類名】

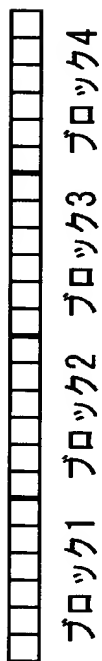
図面

【図 1】

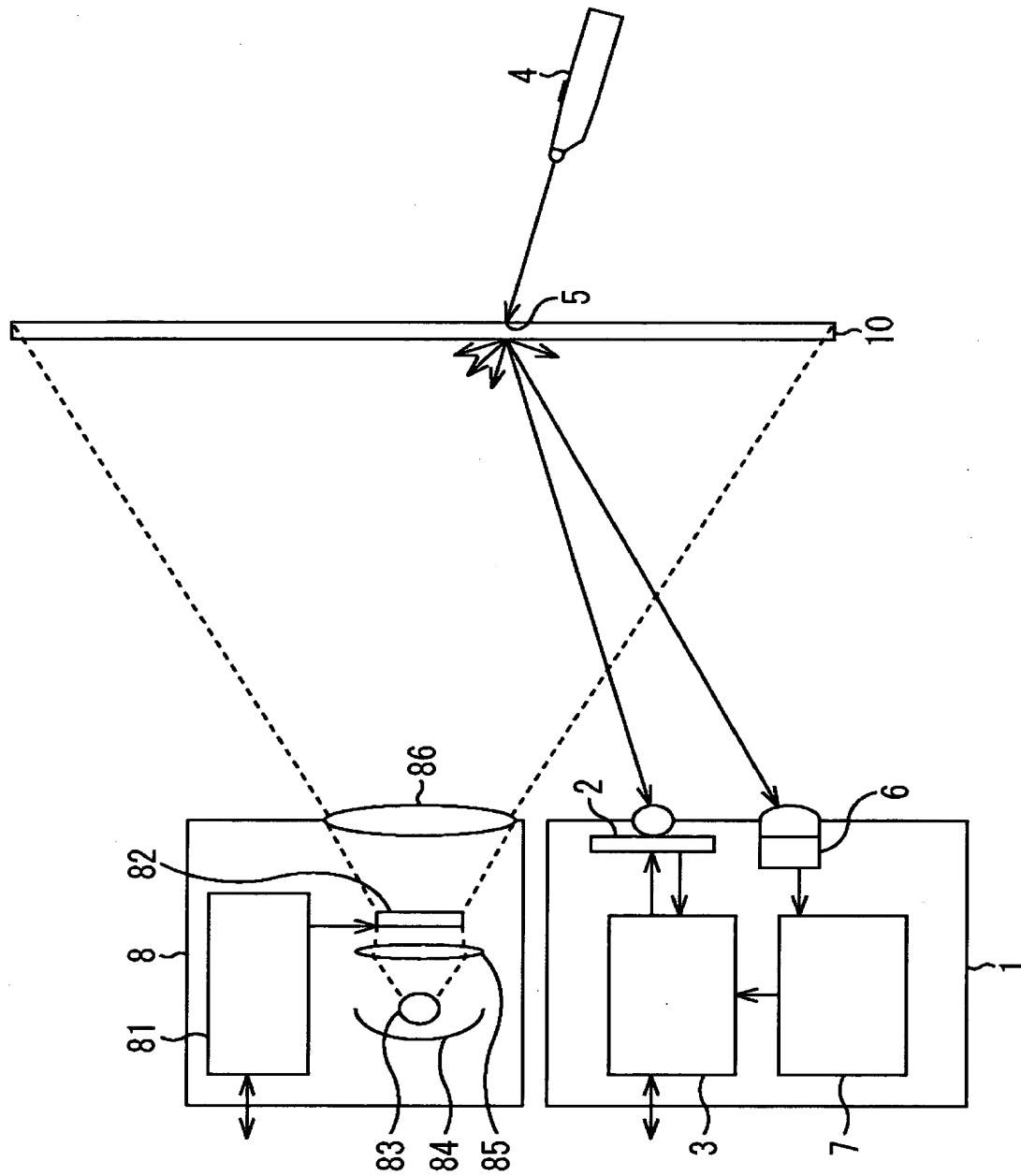
Xb



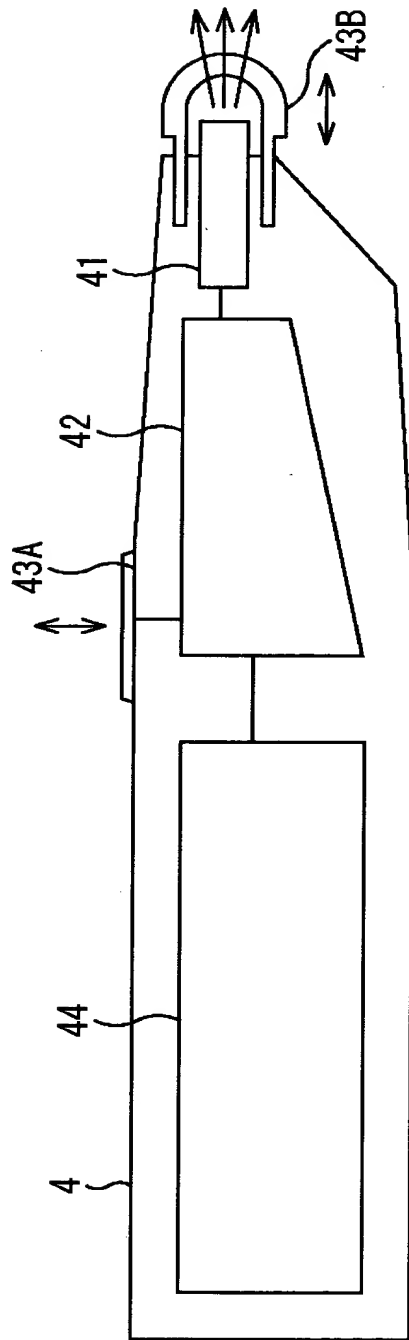
Xa



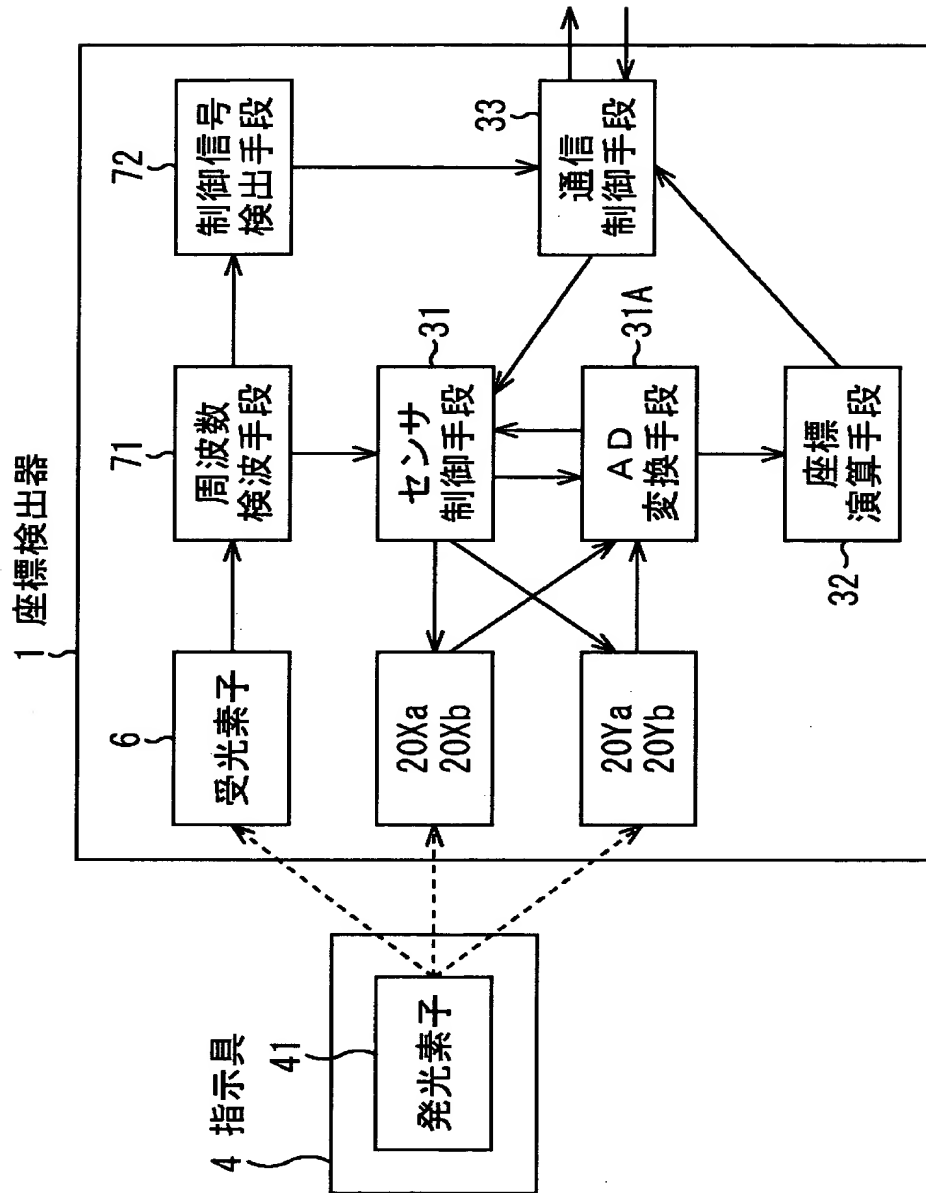
【図 2】



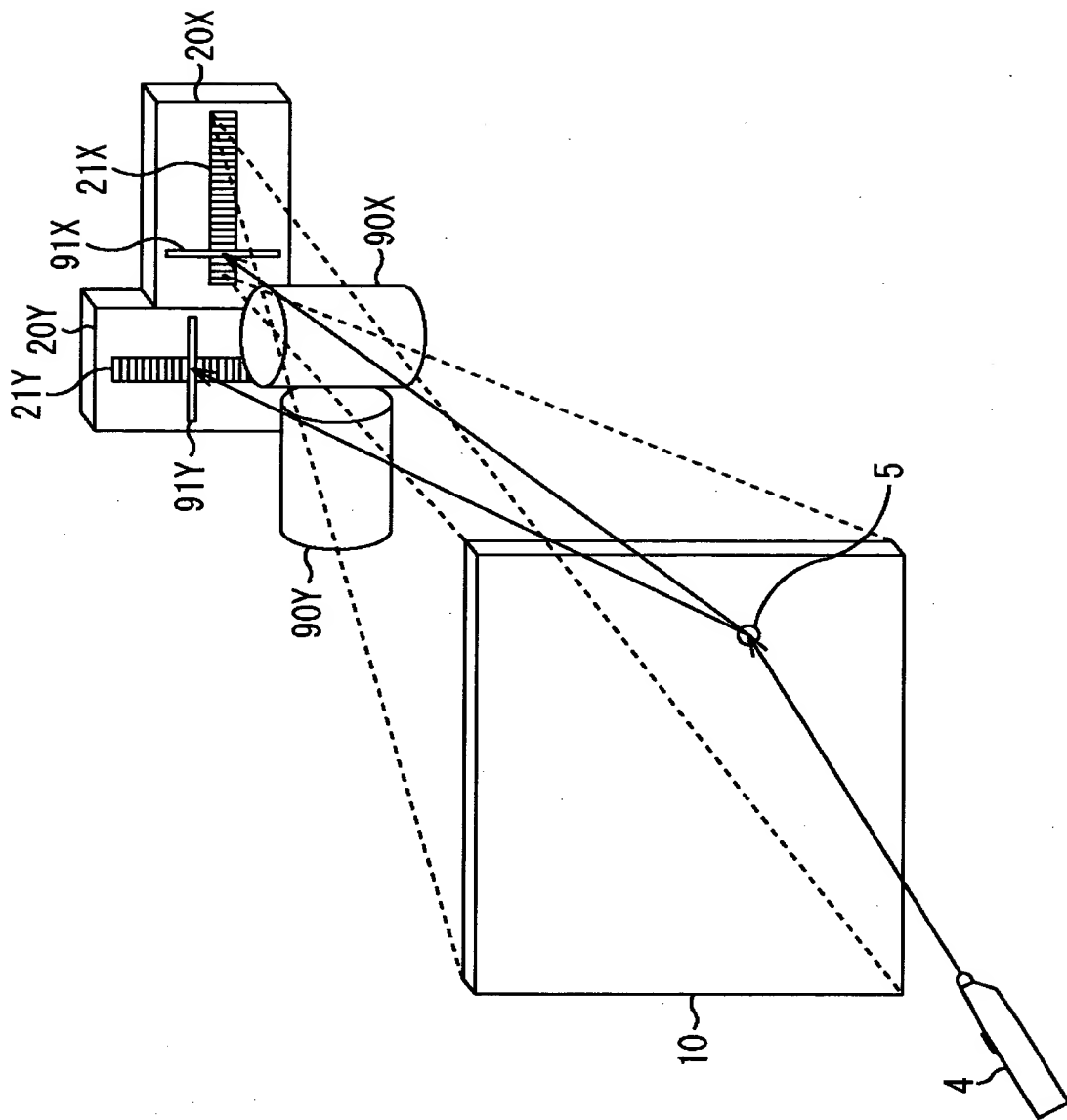
【図 3】



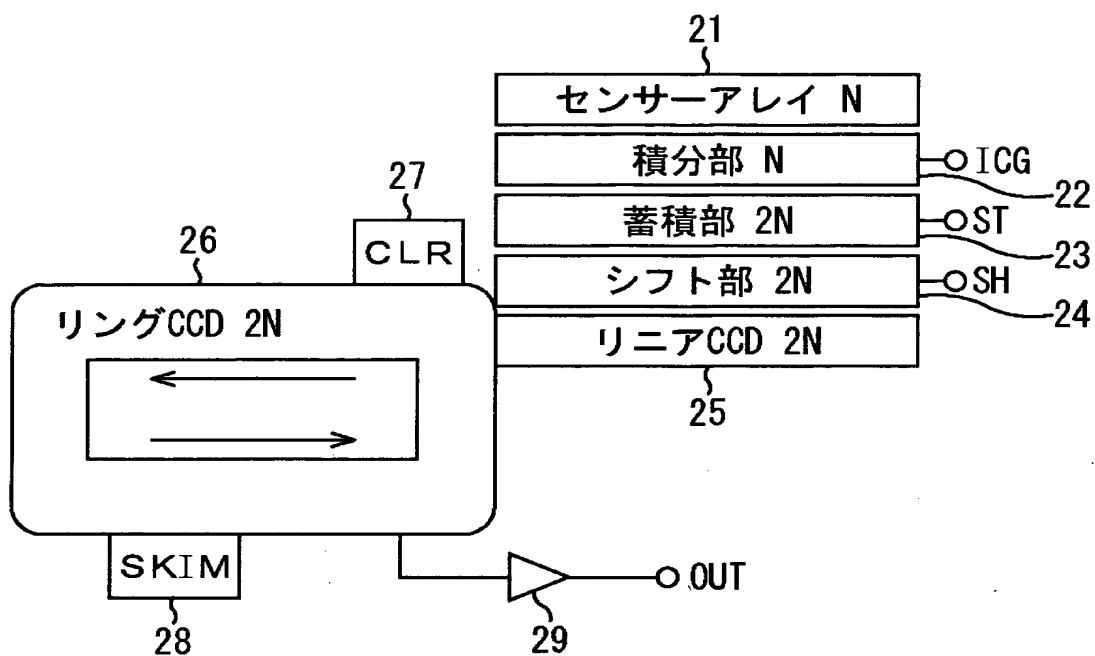
【図4】



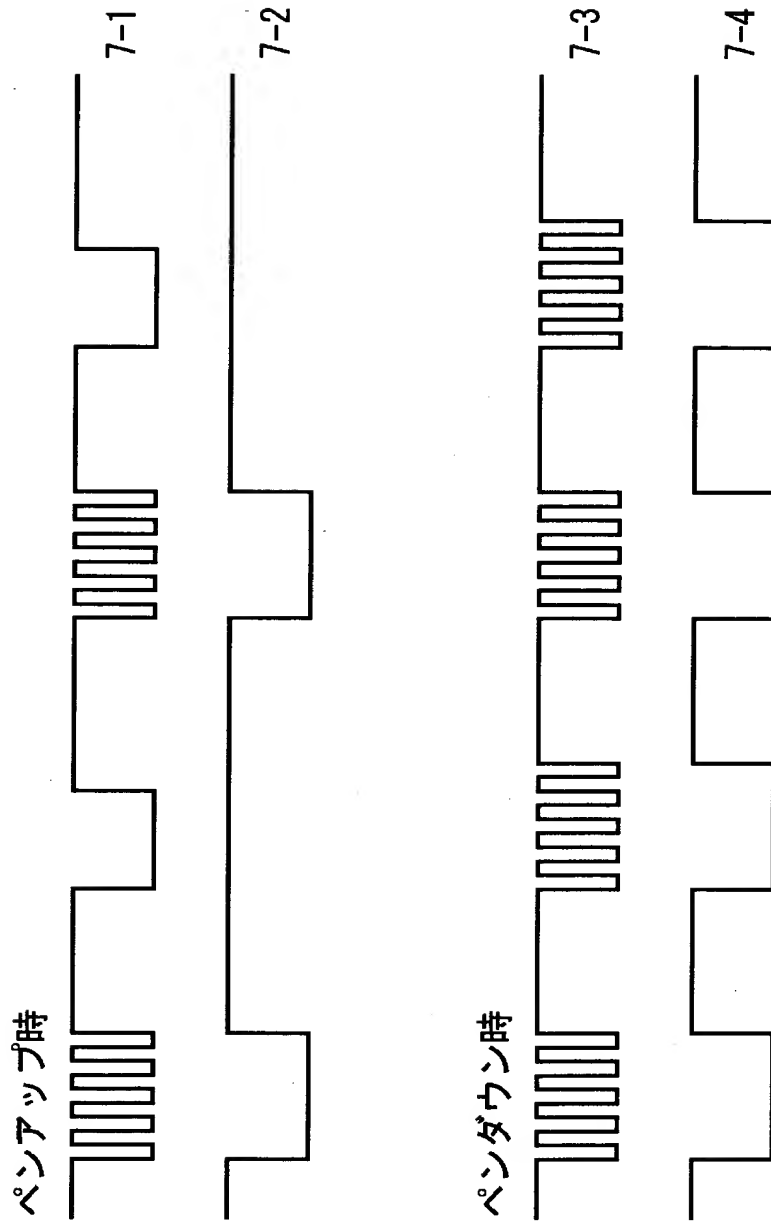
【図 5】



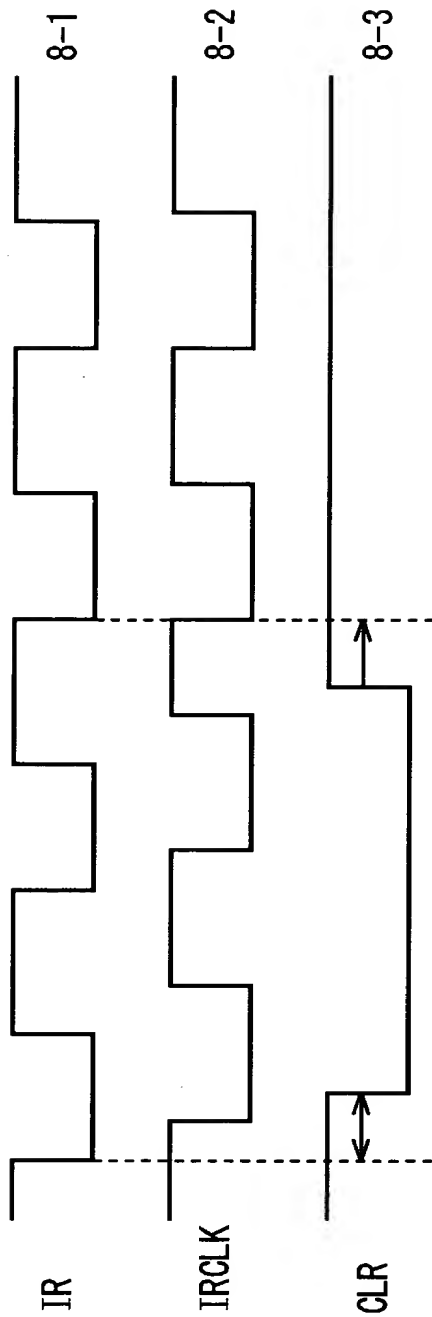
【図 6】



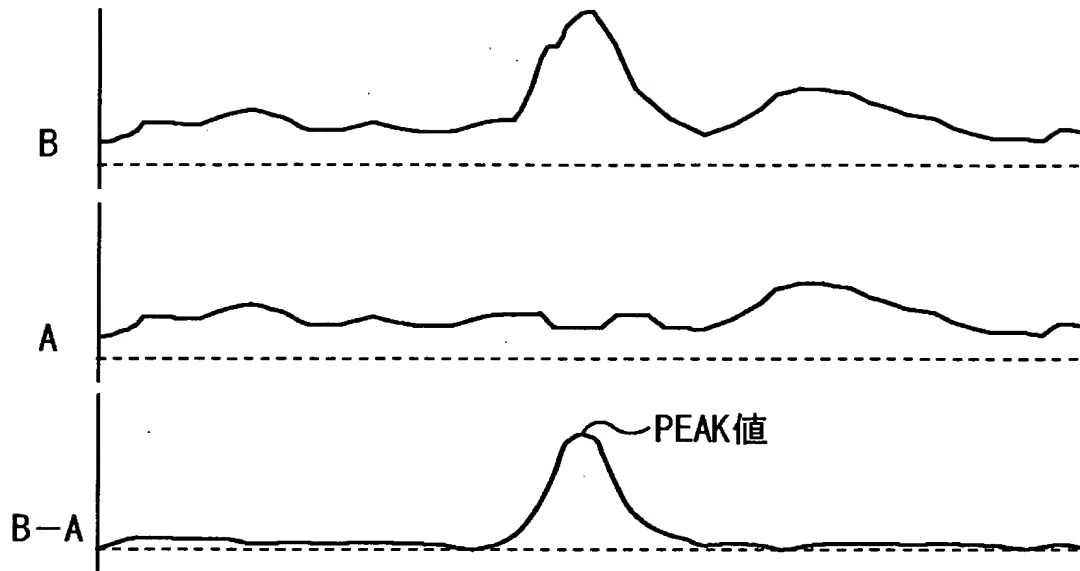
【図 7】



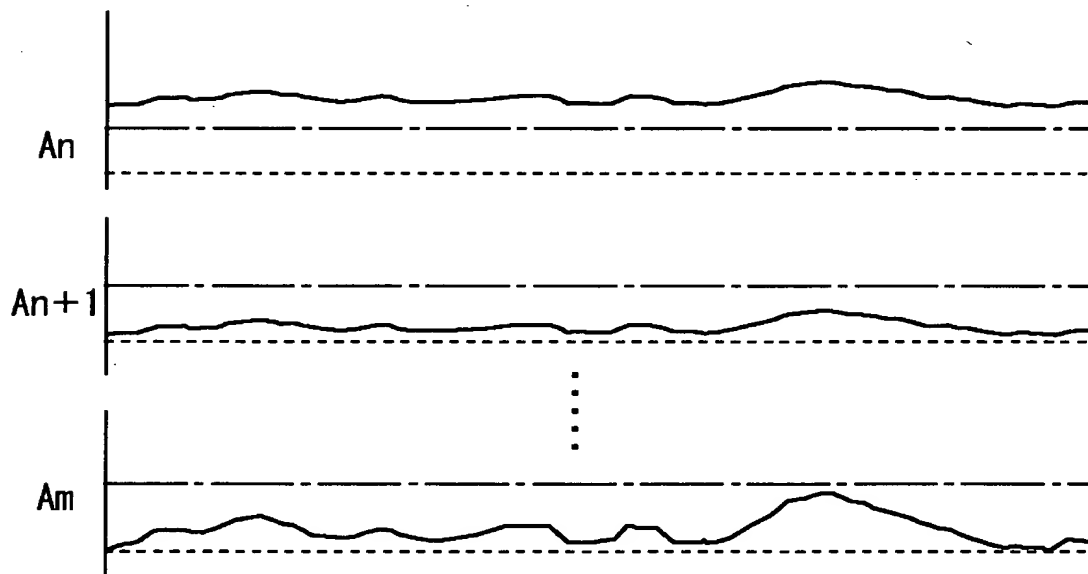
【図 8】



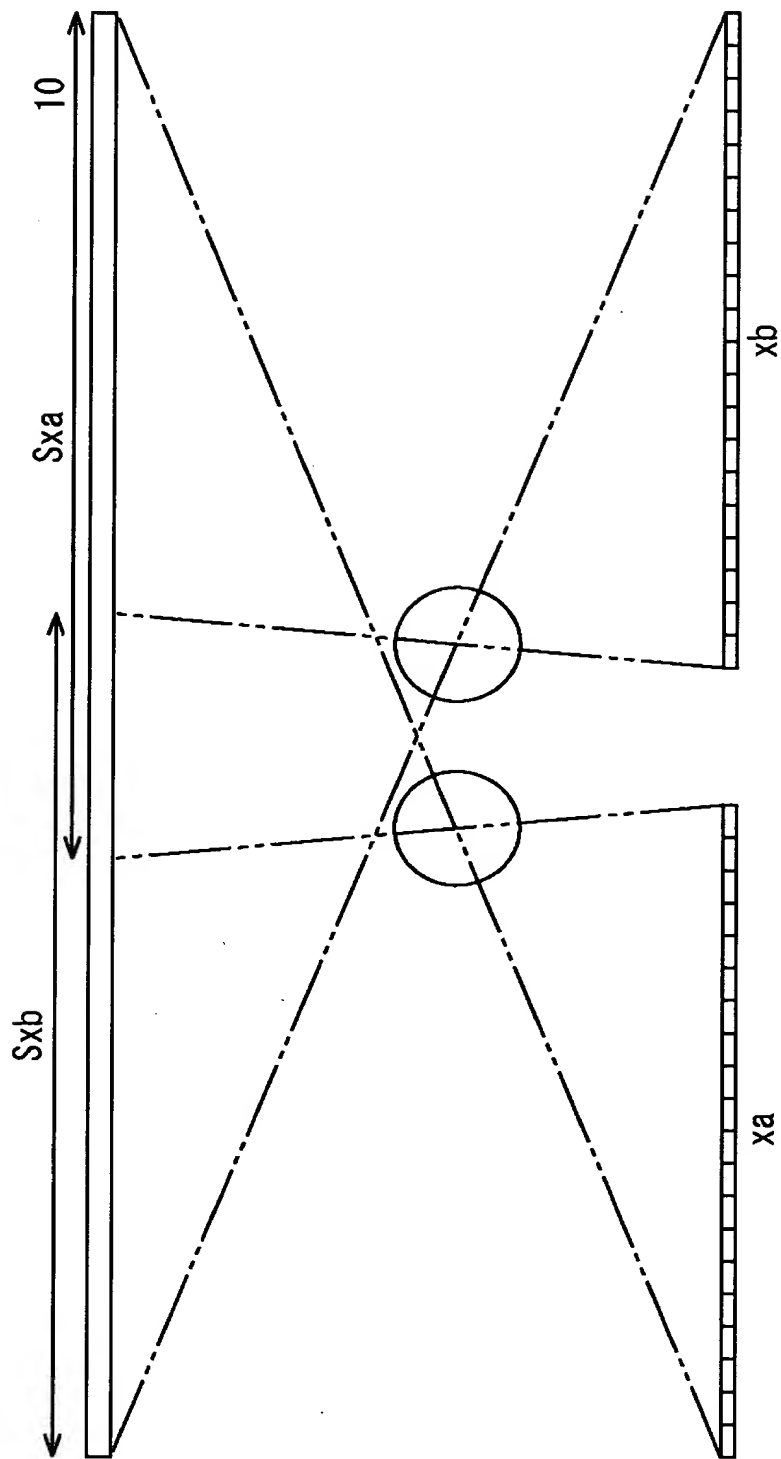
【図9】



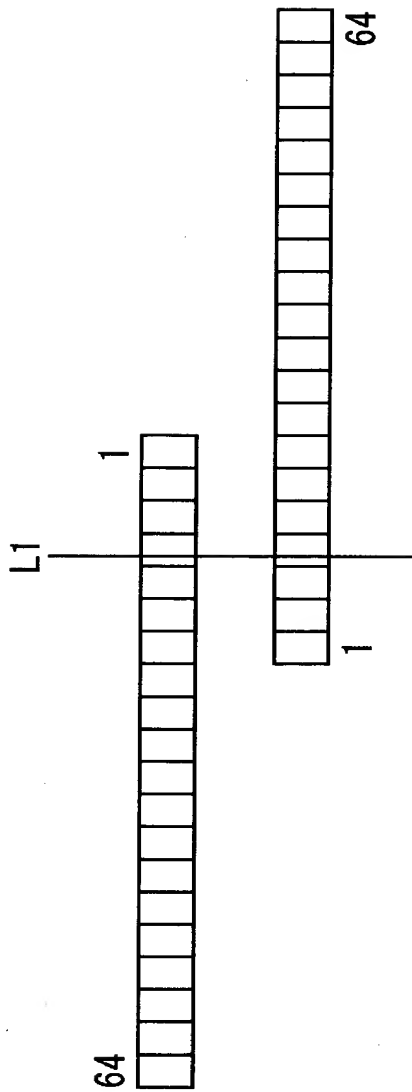
【図10】



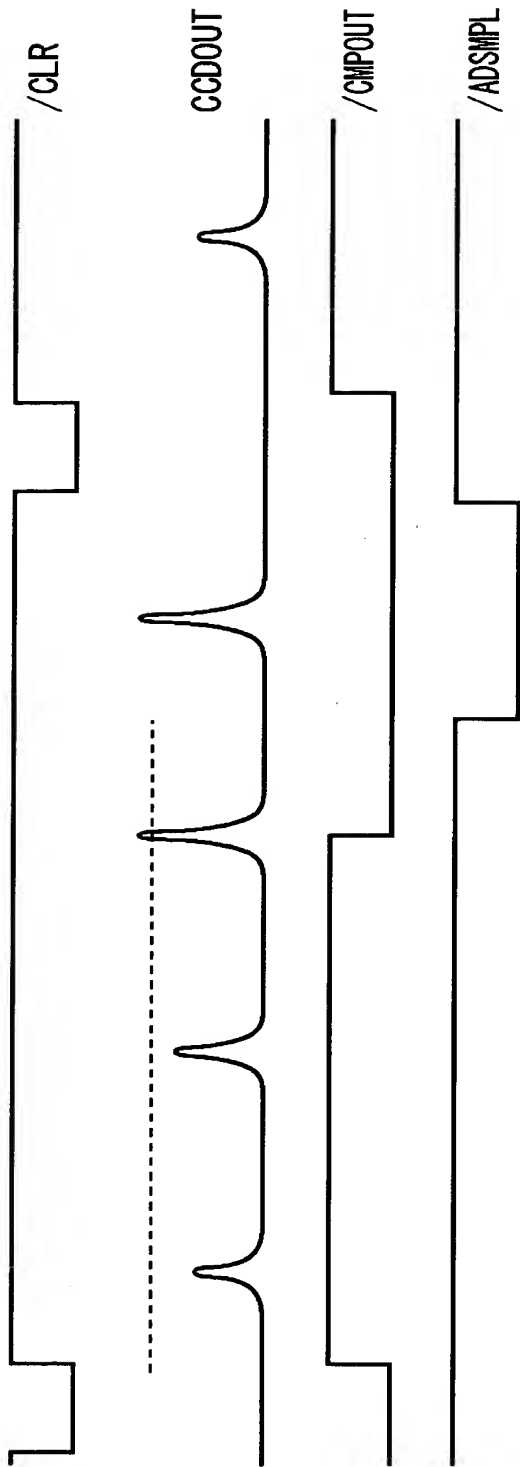
【 図 1 1 】



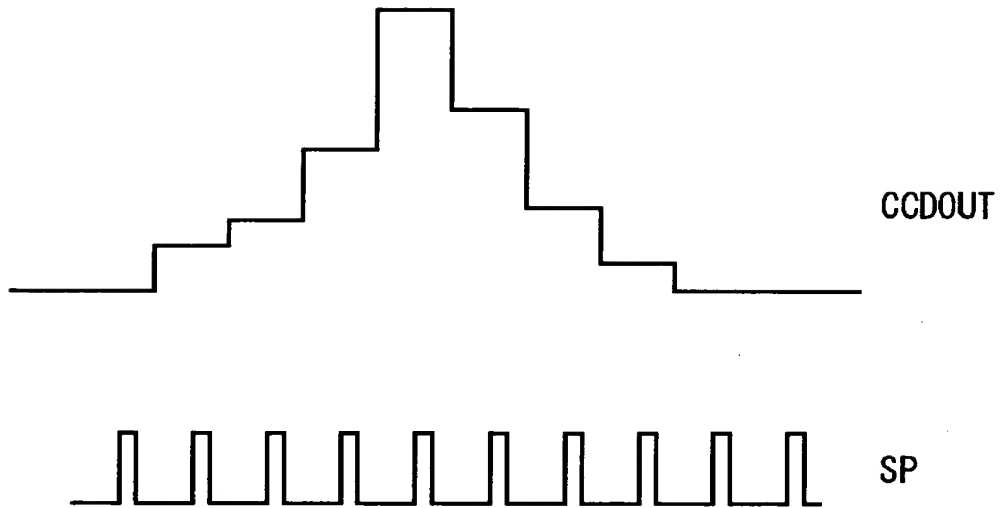
【図 1 2】



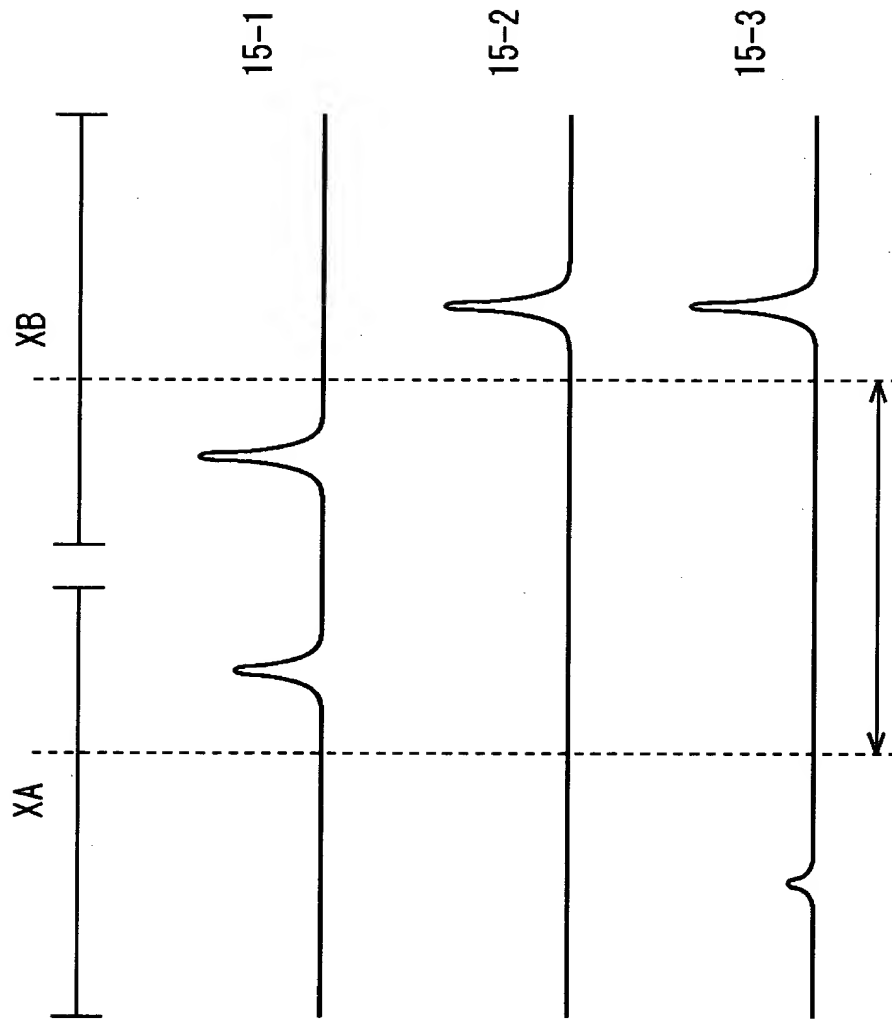
【図 1 3】



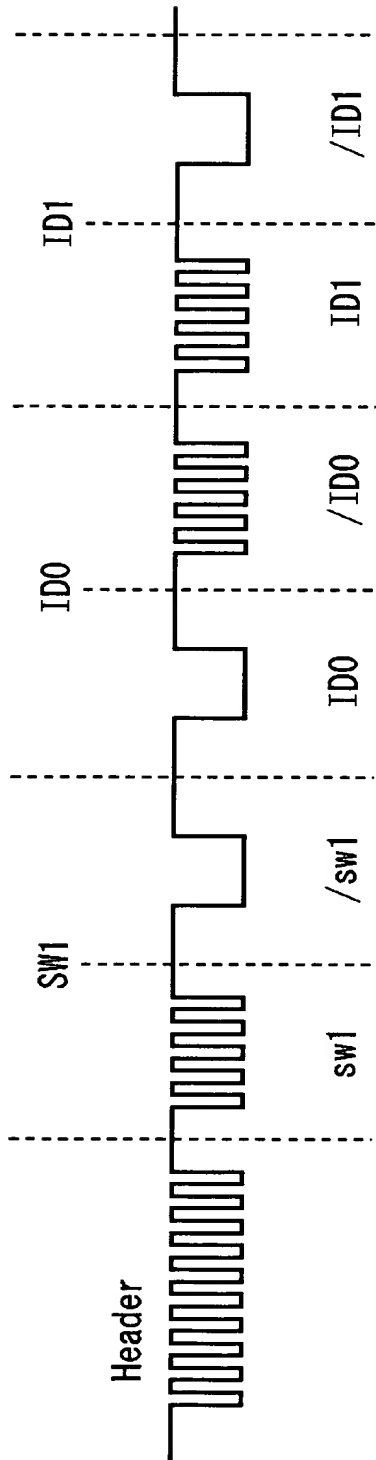
【図 1 4】



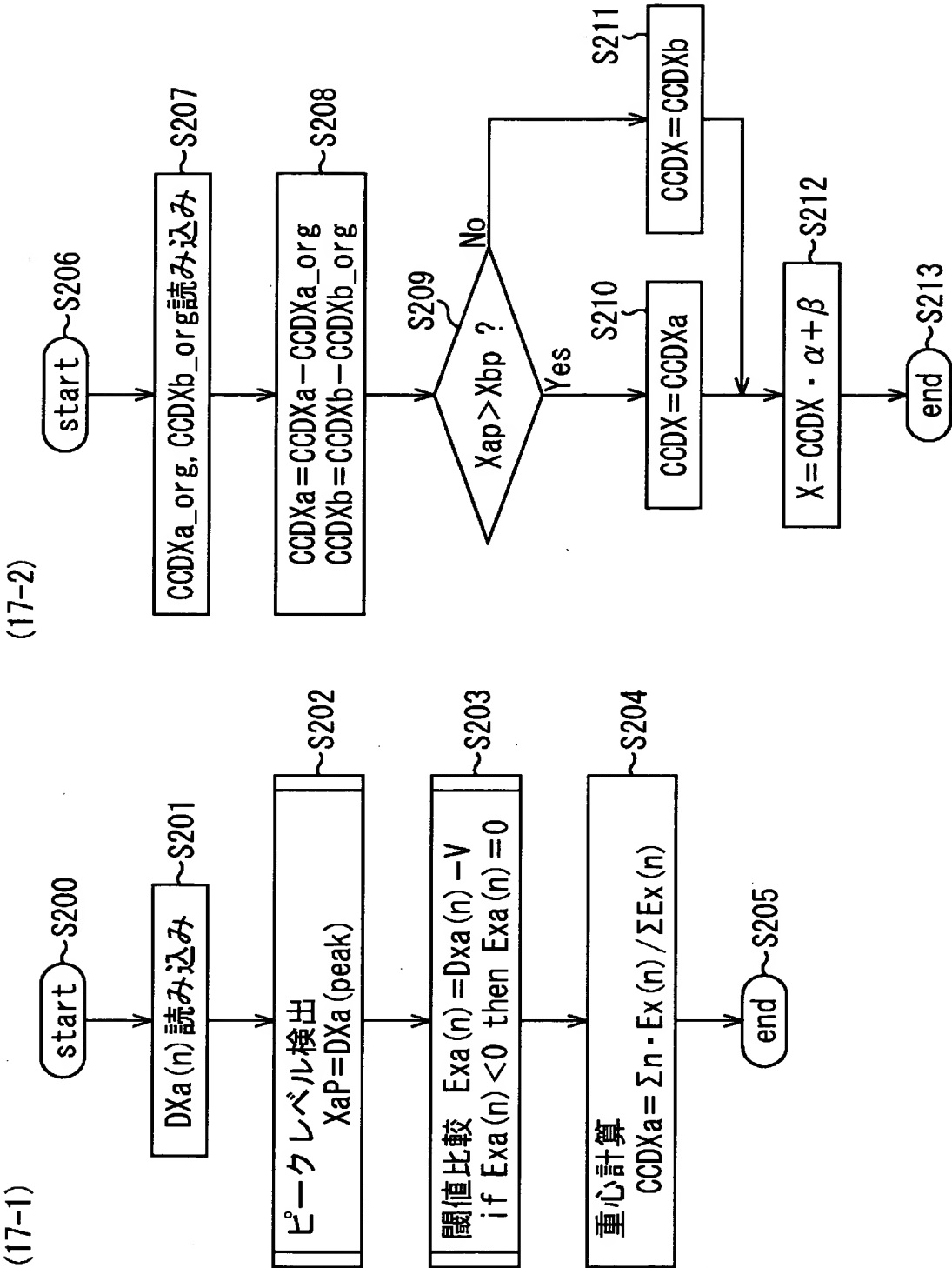
【図 1 5】



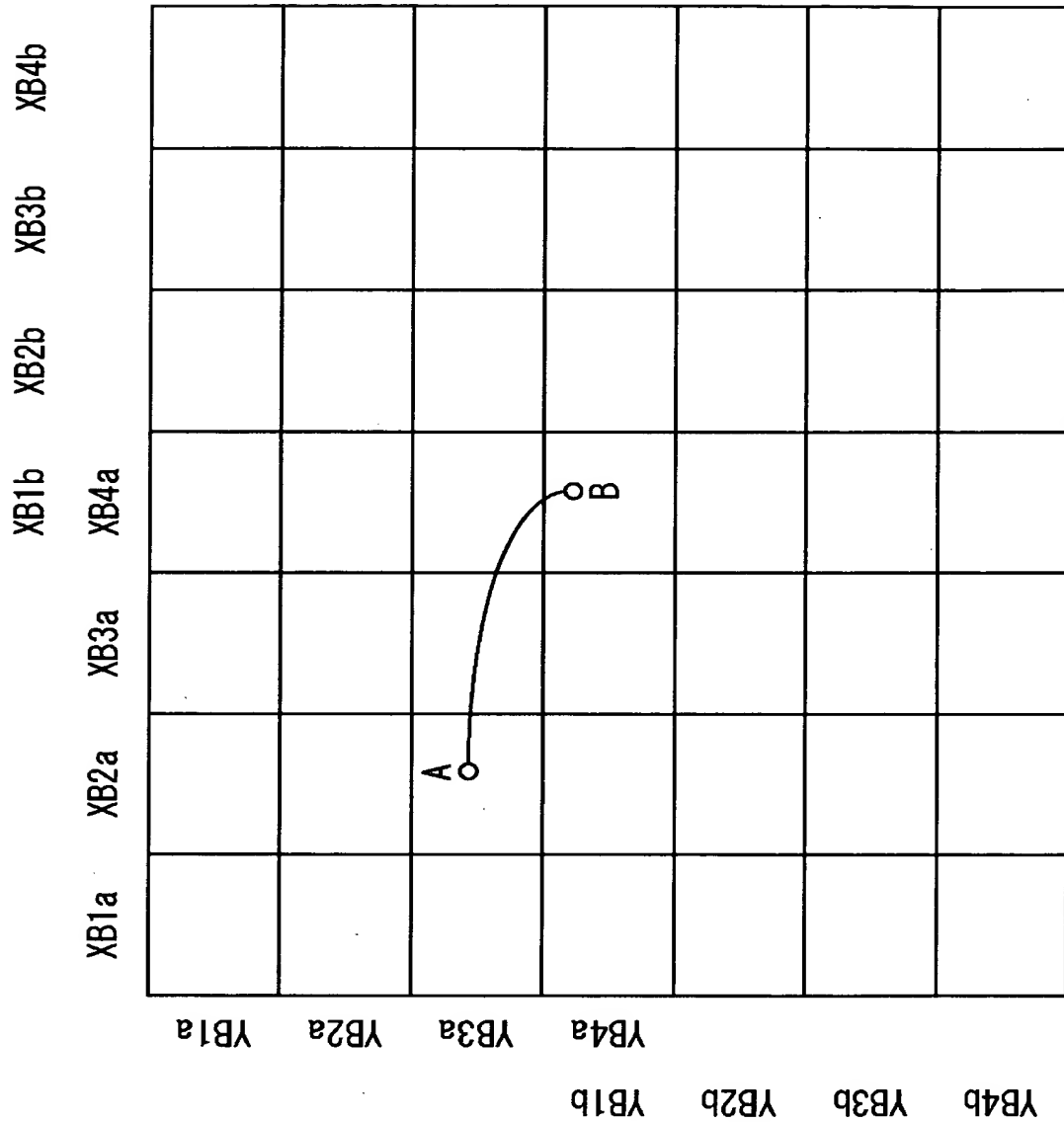
【図 1 6】



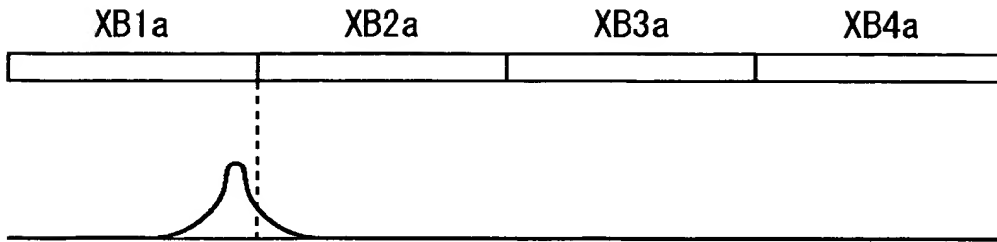
【図 1 7】



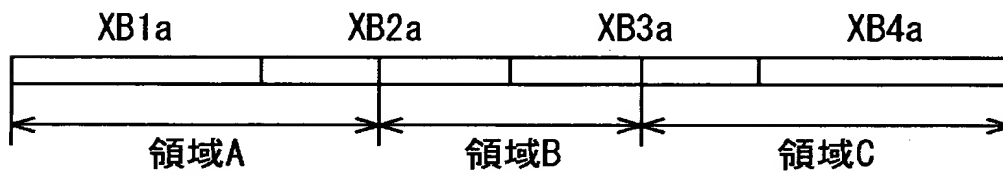
【図 1 8】



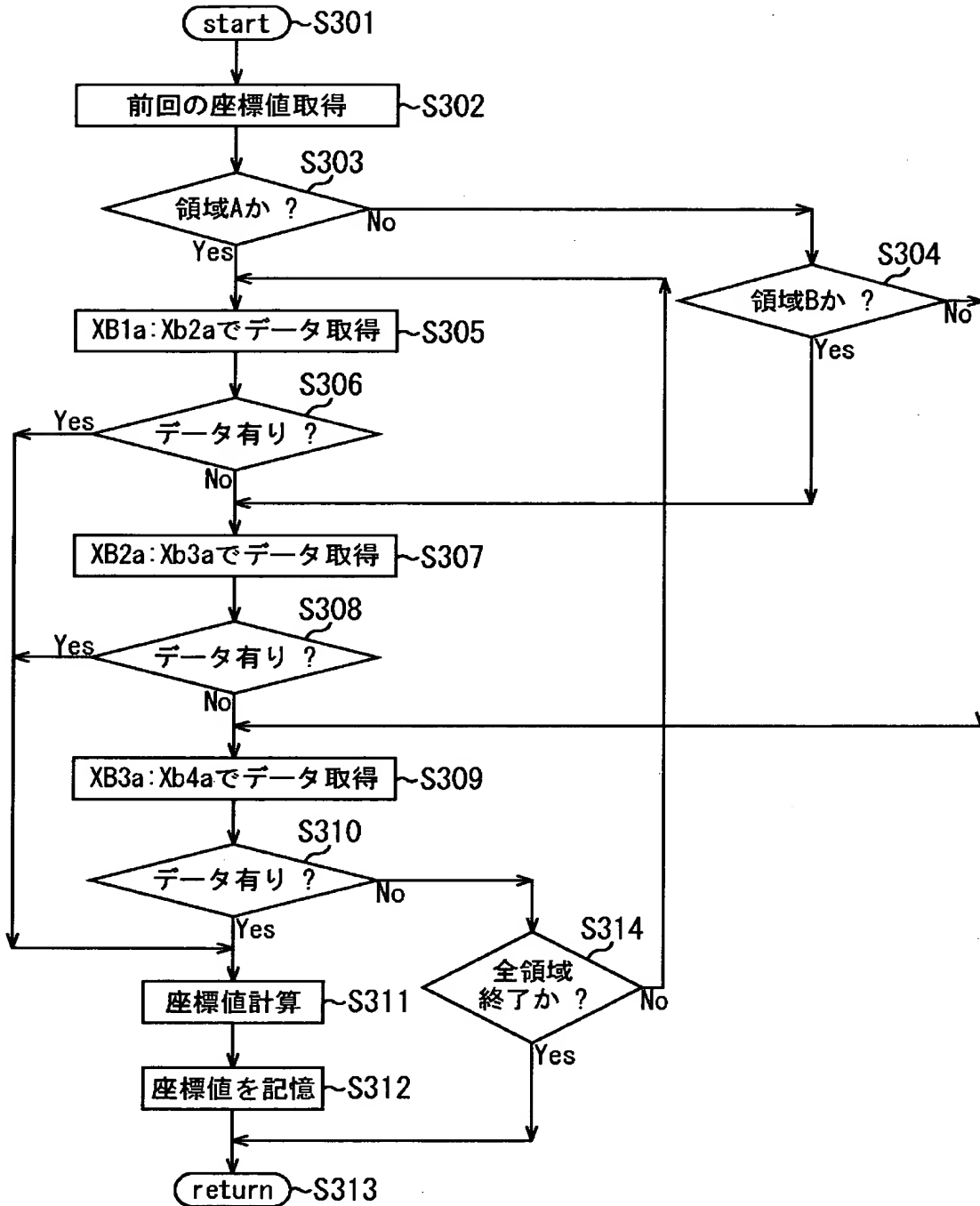
【図 1 9】



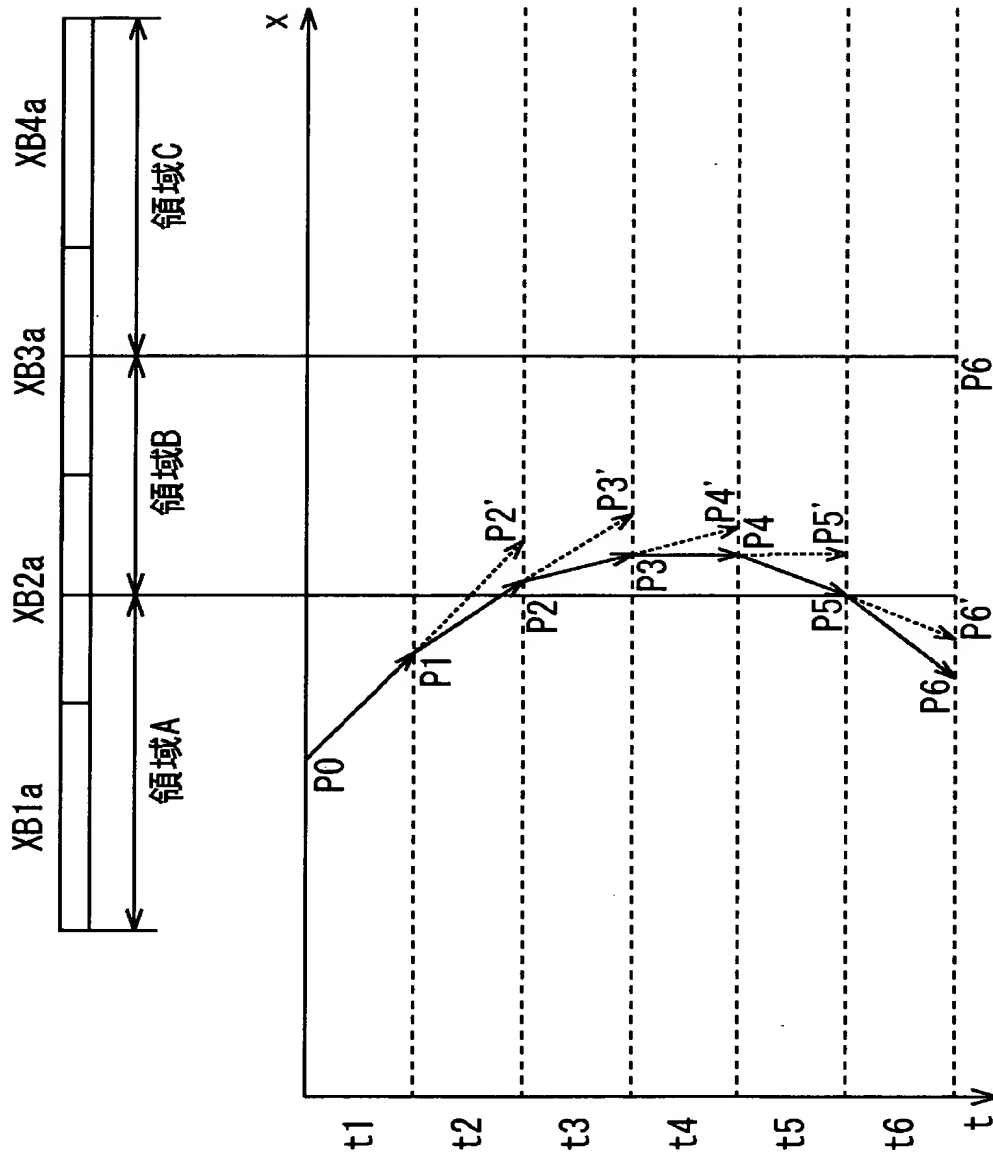
【図 2 0】



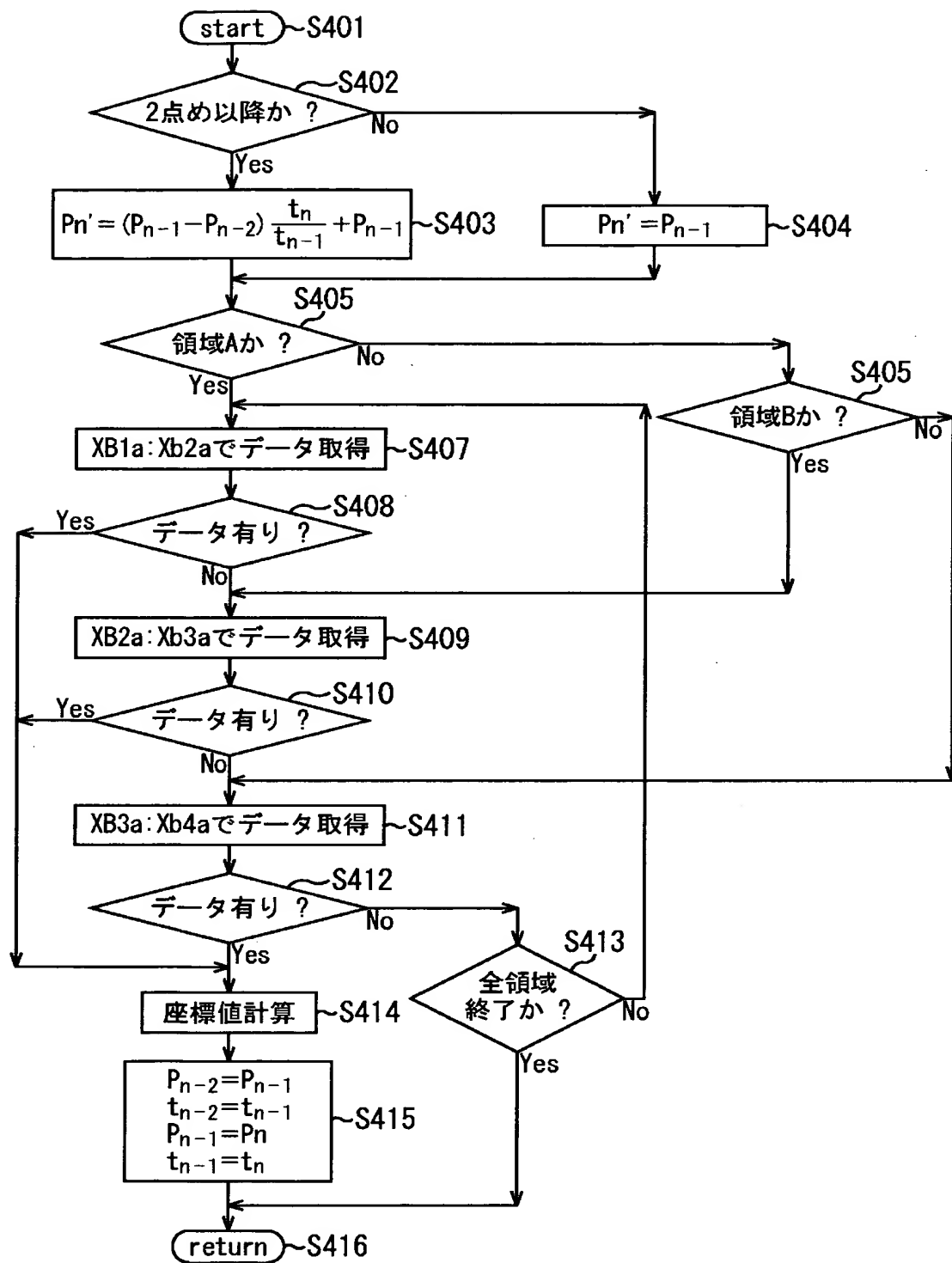
【図 2 1】



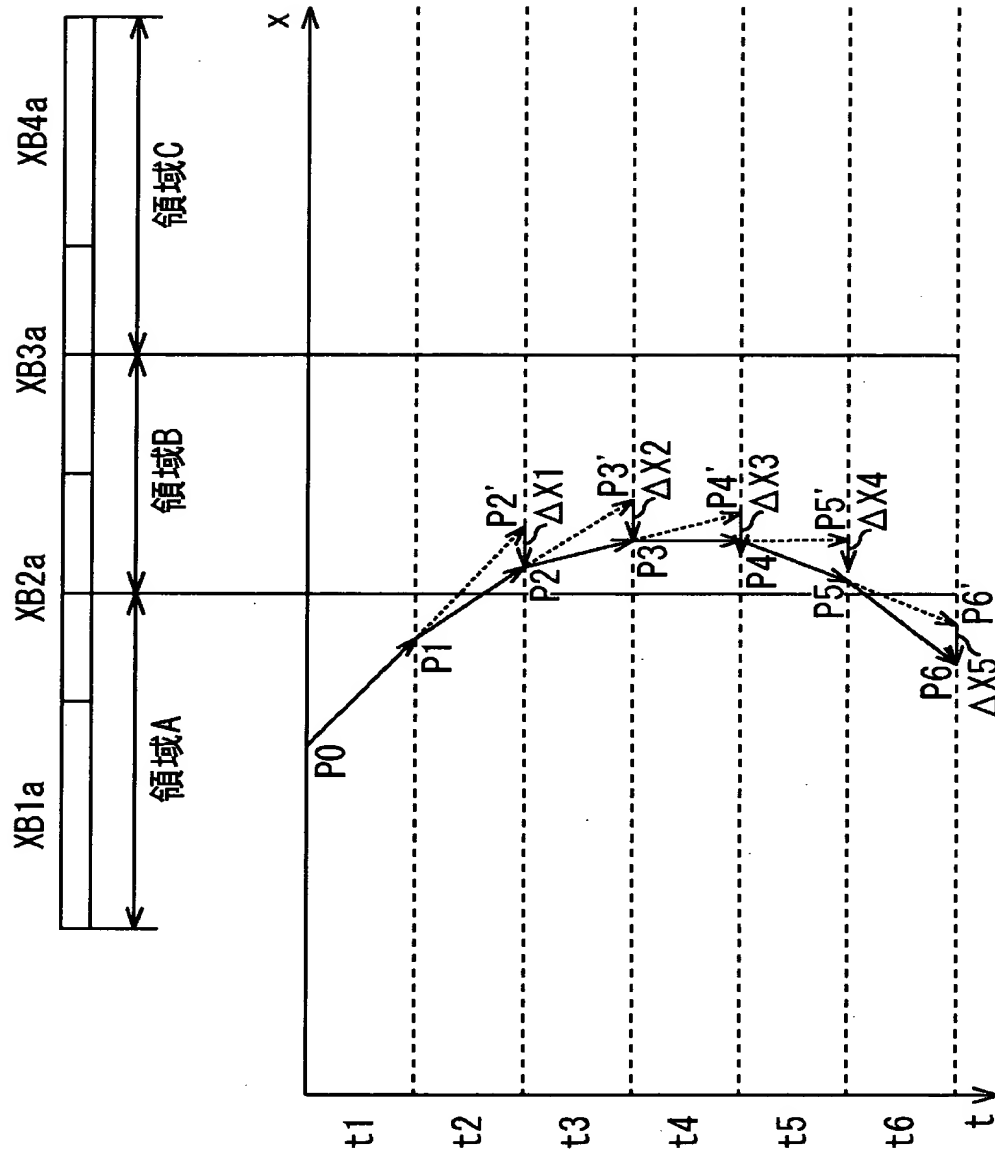
【図 22】



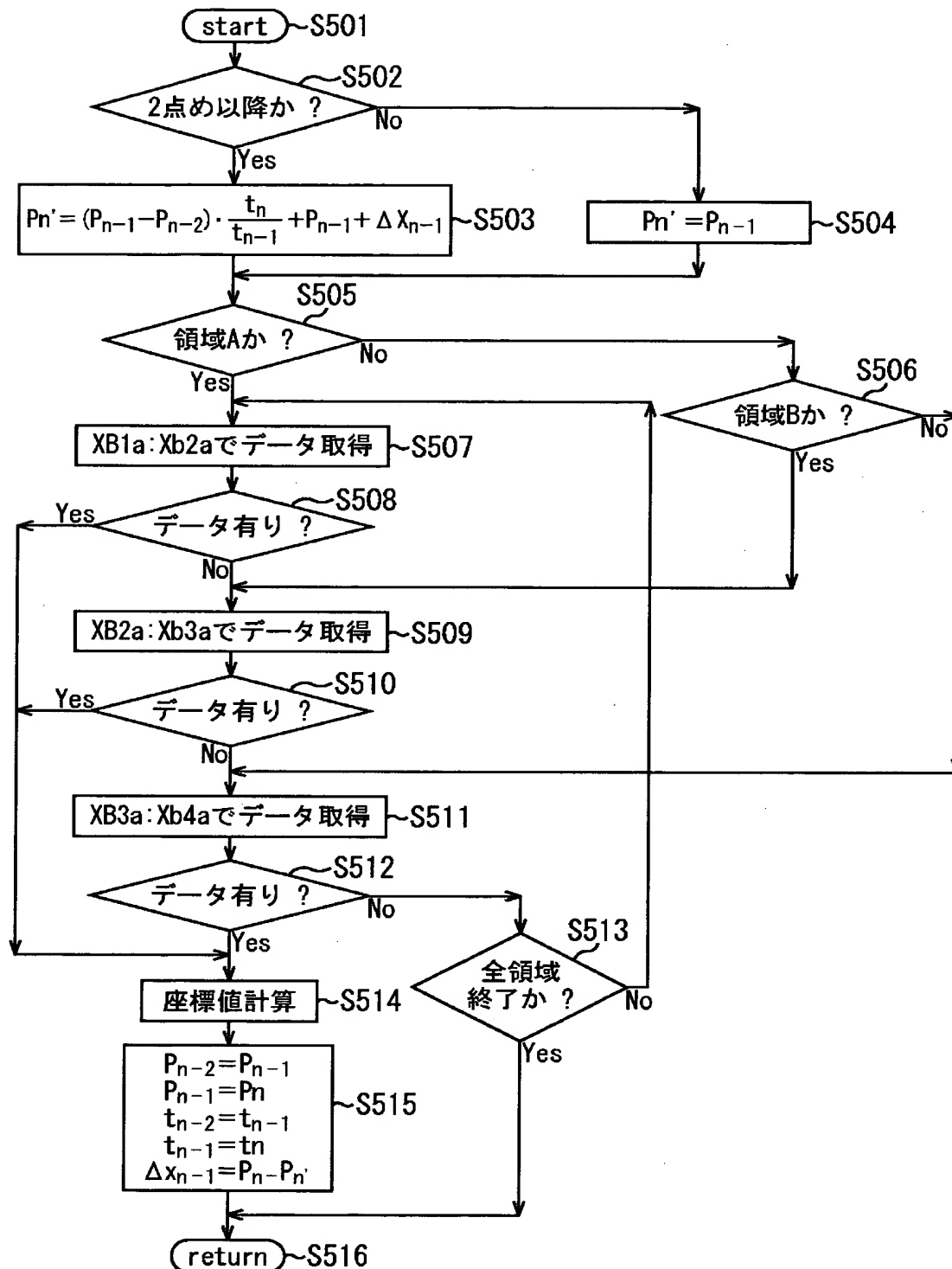
【図 23】



【図 24】



【図 2 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入力光の検出速度の低下を招くことなく、より分解能が高く、使用上の軽快感に優れた座標入力装置を提供する。

【解決手段】 CCDを分割する各所定ブロックの単位で読み出しを行うように構成し、所定回目の座標データを算出するに際して、当該所定回目の1回前に該当する座標データからCCDの読み出し部分を判定し、判定された読み出し部分に該当するブロック（ブロック1～4の所定組：例えばX方向ではXB1a；XB1b又はXB2a；XB2bの組）から部分的に出力を得て、前記所定回目の座標データを算出して、スクリーン10の所定位置に対応した座標出力信号を生成する。

【選択図】 図19

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社